Manual de Servicio

KOHLER® COMMAND PRO CS

4-12.75 HP

Cigüeñal horizontal

KOHLER® ENGINES

Índice

Sección 1. Información general y precauciones de seguridad 1

Sección 2. Herramientas y elementos auxiliares 2

Sección 3. Localización de averías 3

Sección 4. Filtro de aire y sistema de admisión de aire 4

Sección 5. Sistema de combustible y regulador 5

Sección 6. Sistema de lubricación 6

Sección 7. Motor de arranque retráctil 7

Sección 8. Sistema y componentes eléctricos 8

Sección 9. Desmontaje 9

Sección 10. Componentes internos 10

Sección 11. Montaje 11

Sección 1
Información general y precauciones de seguridad

Precauciones de seguridad

Para garantizar un funcionamiento seguro, lea detenidamente las siguientes instrucciones.
Consulte el manual del usuario de su equipo, donde encontrará más información de seguridad importante.
A continuación se explican las precauciones de seguridad del presente manual. Le rogamos que las lea atentamente.

ADVERTENCIA
El término "ADVERTENCIA" se utiliza para indicar la existencia de riesgos que *pueden*ocasionar lesiones personales *graves*, la muerte, o daños importantes en el equipo si no se tiene en cuenta dicha información.

PRECAUCIÓN
El término "PRECAUCIÓN" se utiliza para indicar la existencia de riesgos que *pueden* ocasionar lesiones personales leves o daños *en el equipo si no se tiene en cuenta dicha información.*

NOTA
El término "NOTA" se utiliza para notificar al personal encargado de la instalación, operación o mantenimiento una información importante, pero que no está asociada a un riesgo.

¡Por su seguridad!
Observe siempre estas precauciones. Ignorarlas puede provocar lesiones al usuario o a otras personas.

ADVERTENCIA

Los arranques accidentales pueden provocar lesiones graves o la muerte.

Antes de llevar a cabo trabajos de mantenimiento o reparación, desconecte y aísle el cable de la bujía.

¡Arranque accidental!
Desactivación del motor. El arranque accidental puede provocar lesiones graves o la muerte. Antes de realizar cualquier trabajo en el motor o en el equipo, desactive el motor como se indica a continuación: 1) Desconecte los cables de las bujías. 2) Desconecte el cable del polo negativo (-) de la batería.

ADVERTENCIA

Las piezas rotatorias pueden causar lesiones graves.

Manténgase alejado del motor cuando esté en funcionamiento.

¡Piezas rotatorias!
Para evitar lesiones, mantenga las manos, los pies, el pelo y la ropa alejados de las piezas en movimiento. No ponga nunca el motor en funcionamiento con las cubiertas, revestimientos térmicos o protecciones desmontados.

ADVERTENCIA

Las piezas calientes pueden causar quemaduras graves.

No toque el motor durante el funcionamiento o inmediatamente después de pararse.

¡Piezas calientes!
Los componentes del motor pueden calentarse mucho durante el funcionamiento. Para evitar quemaduras graves, no toque estas piezas cuando el motor esté en funcionamiento, o inmediatamente después de pararse. No ponga nunca el motor en funcionamiento con las protecciones térmicas desmontadas.

⚠ ADVERTENCIA

La explosión del carburante puede provocar incendios y quemaduras graves.

No llene el tanque de combustible con el motor en funcionamiento o caliente.

¡Carburante explosivo!

La gasolina es muy inflamable y sus vapores pueden hacer explosión si se inflaman. Almacene la gasolina siempre en contenedores homologados, en locales desocupados, bien ventilados y lejos de chispas o llamas. No llene el tanque de combustible con el motor en funcionamiento o caliente, pues si el combustible derramado entra en contacto con las piezas calientes del motor o las chispas de encendido, se puede inflamar. No arranque el motor si hay combustible derramado cerca. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.

⚠ ADVERTENCIA

Los disolventes de limpieza pueden provocar lesiones graves o la muerte.

Utilice sólo en lugares bien ventilados y alejados de fuentes de ignición.

¡Disolventes inflamables!

Los limpiadores y disolventes del carburador son muy inflamables. Evite la presencia de llamas, chispas u otras fuentes de ignición cerca de la zona. Observe las advertencias de seguridad e instrucciones de uso del fabricante del producto de limpieza. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.

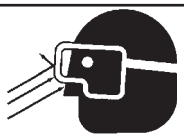
⚠ ADVERTENCIA

El monóxido de carbono puede provocar náuseas, mareos o la muerte.
Evite inhalar los humos de escape y nunca haga funcionar el motor en locales cerrados o áreas confinadas.

¡Gases de escape letales!

Los gases de escape del motor contienen monóxido de carbono venenoso. El monóxido de carbono es inodoro, incoloro y puede causar la muerte si se inhala. Evite inhalar los humos de escape y nunca haga funcionar el motor en locales cerrados o áreas confinadas.

⚠ ADVERTENCIA



Desenrollar un resorte puede causar lesiones graves.

Use gafas protectoras o protección facial cuando realice trabajos de mantenimiento y reparación en motores de arranque retráctiles.

¡Resorte tensado!

Los motores de arranque retráctiles llevan un resorte de retroceso que está tensado. Use siempre gafas protectoras cuando realice trabajos de mantenimiento y reparación en motores de arranque retráctiles, y siga atentamente las instrucciones de la Sección 7 "Motor de arranque retráctil" para liberar la tensión del resorte.

⚠ ADVERTENCIA

El gas explosivo puede provocar incendios y quemaduras graves por ácido.

Cargue siempre las baterías en lugares bien ventilados. Mantenga alejadas las fuentes de ignición.

¡Gas explosivo!

Las baterías emanan hidrógeno explosivo cuando se están cargando. Para evitar incendios o explosiones, cargue siempre las baterías en lugares bien ventilados. Mantenga siempre las llamas abiertas, chispas y otras fuentes de ignición alejadas de la batería. Tenga las baterías fuera del alcance de los niños. Quítese todo tipo de alhajas para realizar labores de mantenimiento en las baterías.

Antes de desconectar el cable de masa negativo (-), compruebe que todos los interruptores están desconectados (OFF). Si estuviesen conectados (ON), se producirían chispas en el terminal del cable de masa que podría provocar una explosión en presencia de vapores de hidrógeno o de gasolina.

⚠ PRECAUCIÓN

Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones.

No toque los cables con el motor en funcionamiento.

¡Descarga eléctrica!

No toque nunca los cables o componentes eléctricos con el motor en funcionamiento. Pueden provocar descargas eléctricas.

Números de identificación del motor

Para solicitar piezas de recambio, o para cualquier consulta relativa a un motor, siempre deberá facilitar los **números de modelo, especificación y serie** del mismo.

Los números de identificación del motor se encuentran en una etiqueta (o etiquetas) adherida a la carcasa del motor. Ver figura 1-1. En la figura 1-2 encontrará una explicación de los números.

Figura 1-1. Localización del adhesivo de identificación del motor.

Denominación del modelo

Por ejemplo, el modelo CS6ST: C designa el motor Command, S designa la configuración de cilindro inclinado, y 6 designa la potencia en CV. Una letra sufijo designa una versión específica como se indica a continuación:

A. Nº de modelo

C S 6 ST

Motor Command
Cilindro inclinado
Potencia en cv
4 = 4 cv
6 = 6 cv
8,5 = 8,5 cv
10 = 10 cv
12 = 12 cv

Sufijo	Designa
T	Arranque retráctil
S	Arranque eléctrico
G	Cigüeñal cónico
P	Cigüeñal roscado
R	Reducción de engranajes (2:1 o 6:1)

B. Nº de especificación

911509

Código del modelo de motor — **Variación de Motor básico**

Código	Modelo
90	CS4
91	CS6
92	CS8.5# 300 cc
93	CS10
94	CS12
95	CS8.5# 250 cc

C. Nº de serie

28 23701265

Código de año de fabricación — **Código de fábrica**

Código	Año	Código	Año
28	1998	33	2003
29	1999	34	2004
30	2000	35	2005
31	2001	36	2006
32	2002	37	2007

KOHLER

INFORMACIÓN IMPORTANTE DEL MOTOR

ESTE MOTOR CUMPLE LOS REGLAMENTOS DE CONTROL DE EMISIONES DE LA EPA ESTADOUNIDENSE, FASE II, CALIFORNIA 2002-2005, Y DE LA CE, FASE II (SN:4), PARA PEQUEÑOS MOTORES DE ENCENDIDO POR CHISPA NO DE CARRETERA

TIPO DE FAMILIAS
APROBADO
Nº MODELO CS6ST — **A**
Nº ESPEC. 911509 — **B**
DESPL. (CC)
Nº DE SERIE 2823701265 — **C**
Nº DE PROD. OEM

PERÍODO DE CONFORMIDAD DE LAS EMISIONES: EPA: CATEGORÍA A
HOMOLOGADO PARA: GASOLINA SIN PLOMO
PARA ESPECIFICACIONES DE SEGURIDAD, MANTENIMIENTO Y AJUSTES CONSULTAR EL MANUAL DEL USUARIO
1-800-544-2444 www.kohlerengines.com
KOHLER CO. KOHLER, WISCONSIN USA
(REF:_____)
N432

Figura 1-2. Explicación de los números de identificación del motor.

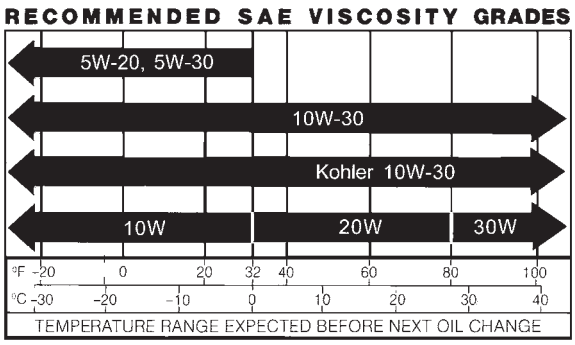
#**NOTA:** Los motores CS8.5 se han fabricado en dos series de especificaciones diferentes, **92xxxx y 95xxxx**. Las características de diseño de los motores con el nº de especificación **92xxxx** son idénticos a los motores CS10 y CS12, y comparten los mismos procedimientos de mantenimiento. Los motores con el nº de especificación **95xxxx** incorporan determinadas diferencias de diseño con respecto a la serie con nº de especificación 92xxxx. Toda la información de mantenimiento y reparación exclusiva de la serie con nº de especificación 95xxxx se indica y se describe por separado.

Recomendaciones de lubricante

El uso de lubricantes del tipo y viscosidad apropiados en el cárter es extremadamente importante, al igual que la verificación diaria del nivel de aceite y el cambio periódico de aceite. El uso de lubricantes inapropiados o sucios puede provocar averías o el desgaste prematuro del motor.

Tipo de aceite lubricante

Utilice aceite detergente de alta calidad **API (American Petroleum Institute) SG, SH, SJ o superior**.
Seleccione la viscosidad en función de la temperatura del aire durante el funcionamiento como se muestra más abajo.



No deben utilizarse aceites sintéticos.

Figura 1-3. Tabla de grados de viscosidad.

NOTA: El uso de aceites lubricantes que no sean API SG, SH, SJ o superior o la extensión de los intervalos de cambio de aceite recomendados pueden provocar daños en el motor.

Un logotipo o símbolo en los bidones de aceite indica la clasificación de calidad API y el grado de viscosidad SAE. Ver Figura 1-4.

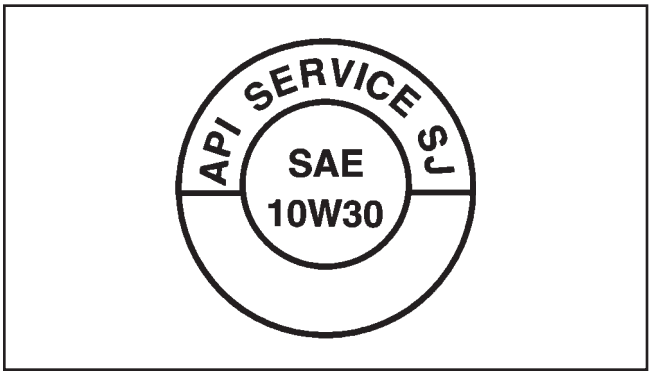


Figura 1-4. Logotipo de los bidones de aceite.

En la Sección 6 – "Sistema de lubricación" encontrará los procedimientos detallados para el control y el cambio de aceite.

Recomendaciones de combustible

ADVERTENCIA: ¡Carburante explosivo!

La gasolina es muy inflamable y sus vapores pueden hacer explosión si se inflaman. Almacene la gasolina siempre en contenedores homologados, en locales desocupados, bien ventilados y lejos de chispas o llamas. No llene el tanque de combustible con el motor en funcionamiento o caliente, pues si el combustible derramado entra en contacto con las piezas calientes del motor o las chispas de encendido, se puede inflamar. No arranque el motor si hay combustible derramado cerca. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.

Recomendaciones generales

Adquiera siempre pequeñas cantidades de gasolina y almacénela en contenedores homologados y limpios. Se recomiendan contenedores de 2 litros o más pequeños con gárgola. Estos contenedores se manejan con facilidad y ayudan a evitar los derrames durante el llenado.

Para evitar depósitos de residuos pegajosos en el sistema de combustible y facilitar el arranque, no utilice gasolina de la temporada anterior.

No añada aceite a la gasolina.

No llene el tanque de combustible por encima del límite. Deje espacio para que se expanda el combustible.

Tipo de carburante

Para obtener el mejor resultado utilice solo gasolina **sin plomo** limpia y reciente de 87 octanos o superior. En países que utilicen el método "Research", deberá ser de 90 octanos como mínimo.

Se recomienda el uso de gasolina sin plomo, ya que deja menos depósitos en la cámara de combustión. La gasolina con plomo puede utilizarse en zonas en la que no se disponga de gasolina sin plomo y no estén reguladas las emisiones de gases. No obstante, tenga en cuenta que la culata requerirá un mantenimiento más frecuente.

Mezclas de gasolina y alcohol

Se autoriza el empleo de mezclas de gasolina y alcohol (hasta un volumen máximo del 10 % de alcohol etílico y 90 % de gasolina sin plomo) como combustible para los motores Kohler. No se autorizan otras mezclas de gasolina y alcohol.

Mezclas de gasolina y éter

Se autorizan las mezclas de metil-ter-butil-eter (MTBE) y gasolina sin plomo (hasta un máximo del 15 % de MTBE en volumen) como combustible para los motores Kohler. No se autorizan otras mezclas de gasolina y éter.

Instrucciones de mantenimiento

ADVERTENCIA: ¡Arranque accidental!

Desactivación del motor. El arranque accidental puede provocar lesiones graves o la muerte. Antes de realizar cualquier trabajo en el motor o en el equipo, desactive el motor como se indica a continuación: 1) Desconecte los cables de las bujías. 2) Desconecte el cable del polo negativo (-) de la batería.

Programa de mantenimiento

Estas tareas de mantenimiento deberán realizarse con la frecuencia establecida en la tabla. Deberían también incluirse como parte de toda puesta a punto periódica.

Frecuencia	Mantenimiento necesario	Consulte:
A diario o antes de arrancar el motor	• Llenar el tanque de combustible • Comprobar el nivel de aceite • Comprobar que no hay piezas sucias, sueltas o dañadas en el filtro de aire.[1] • Verificar la admisión de aire y las zonas de refrigeración, limpiar en caso necesario.[1]	Sección 5 Sección 6 Sección 4 Sección 4
Cada 25 horas	• Limpiar el prefiltro. Cambiar en caso necesario.[1]	Sección 4
Cada 50 horas	• Limpiar el filtro de espuma. Cambiar en caso necesario.[1]	Sección 4
Cada 100 horas	• Cambiar el aceite. • Cambiar el elemento filtrante.[1] • Quitar los revestimientos térmicos y limpiar las zonas de refrigeración.[1] • Comprobar todos las conexiones y tornillos. • Limpiar el filtro de la válvula de corte de combustible. Cambiar en caso necesario. • Comprobar la rejilla del silenciador/parachispas. Limpiar/cambiar en caso necesario. • Comprobar el estado y la separación de los electrodos de la bujía. Cambiar en caso necesario.	Sección 6 Sección 4 Sección 4 Sección 1 Sección 5 Sección 8
Anualmente o Cada 300 horas	• Comprobar y ajustar el juego de válvulas cuando el motor está frío.[2] • Comprobar y ajustar la velocidad de ralentí.[2] • Limpiar la transmisión del motor de arranque, si está incluida.[2] • Haga descarbonizar la cámara de combustión.[2]	Sección 11 Sección 5 Sección 7

[1] Estas operaciones de mantenimiento deberán ejecutarse con mayor frecuencia en ambientes muy polvorientos o sucios.

[2] El mantenimiento deberá estar siempre a cargo de un servicio técnico de motores Kohler autorizado.

Almacenamiento

Si el motor va a estar fuera de servicio durante un periodo igual o superior a dos meses, observe el siguiente procedimiento:

1. Limpie las superficies exteriores del motor.
2. Cambie el aceite con el motor aún caliente. Ver "Cambio de aceite" en la página 6.2.
3. El sistema de combustible se deberá vaciar por completo, o tratar la gasolina con un estabilizador para evitar su degradación. Si decide utilizar un estabilizador, siga las recomendaciones del fabricante y añada la cantidad adecuada a la capacidad del sistema de combustible. Llene el tanque de combustible con gasolina limpia y reciente. Haga funcionar el motor de 2 a 3 minutos para que el combustible estabilizado llegue al carburador.

   Para vaciar el sistema, haga funcionar el motor hasta que el tanque y el sistema se vacíen.
4. Desmonte la bujía. Vierta una cucharada sopera de aceite de motor en la cavidad de la bujía. Monte la bujía, pero no conecte el cable de la bujía. Haga girar el motor dos o tres vueltas y luego gírelo contra la compresión (cuando se requiere la máxima fuerza de tracción o de arranque).
5. Almacene el motor en un lugar limpio y seco.

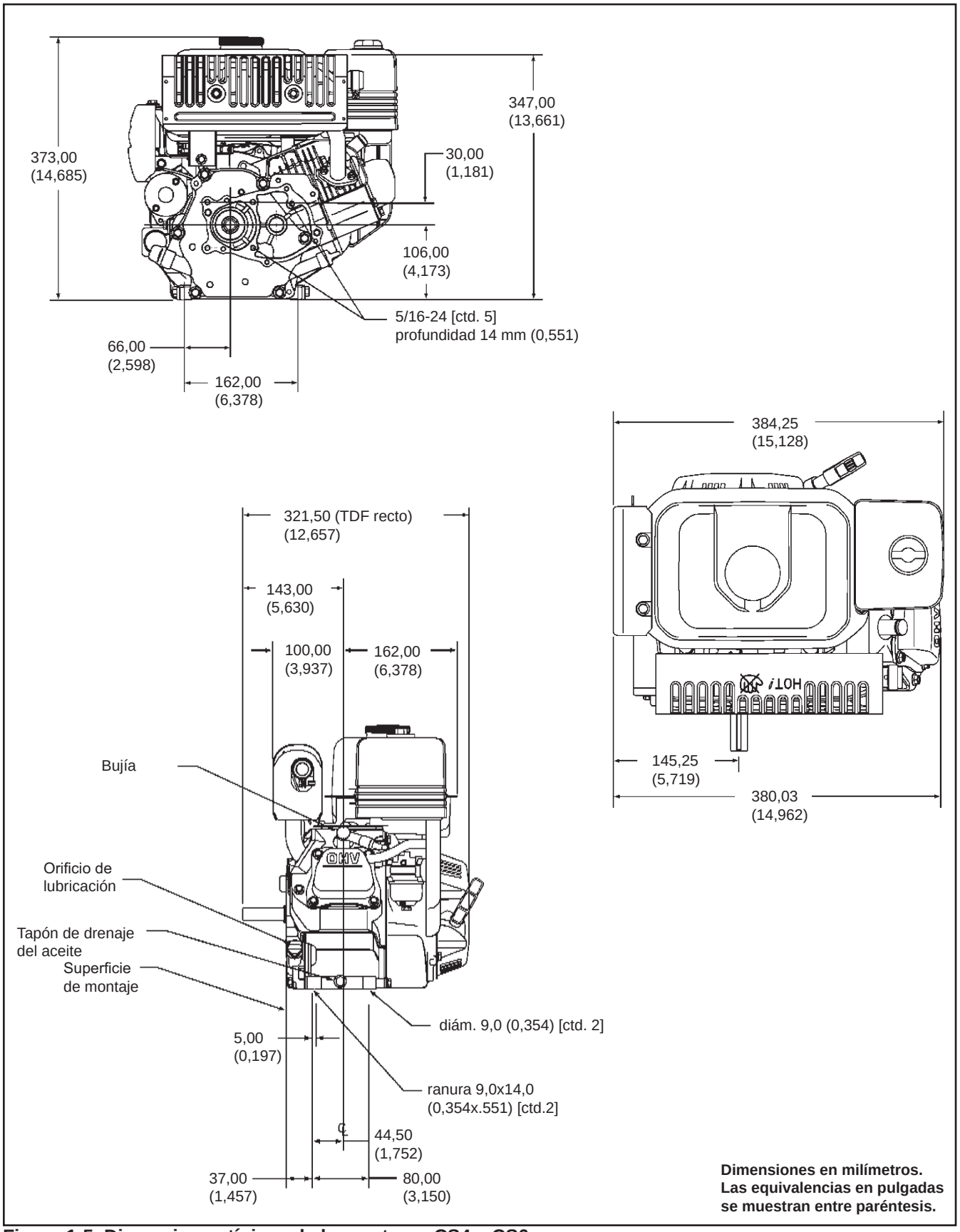


Figura 1-5. Dimensiones típicas de los motores CS4 y CS6.

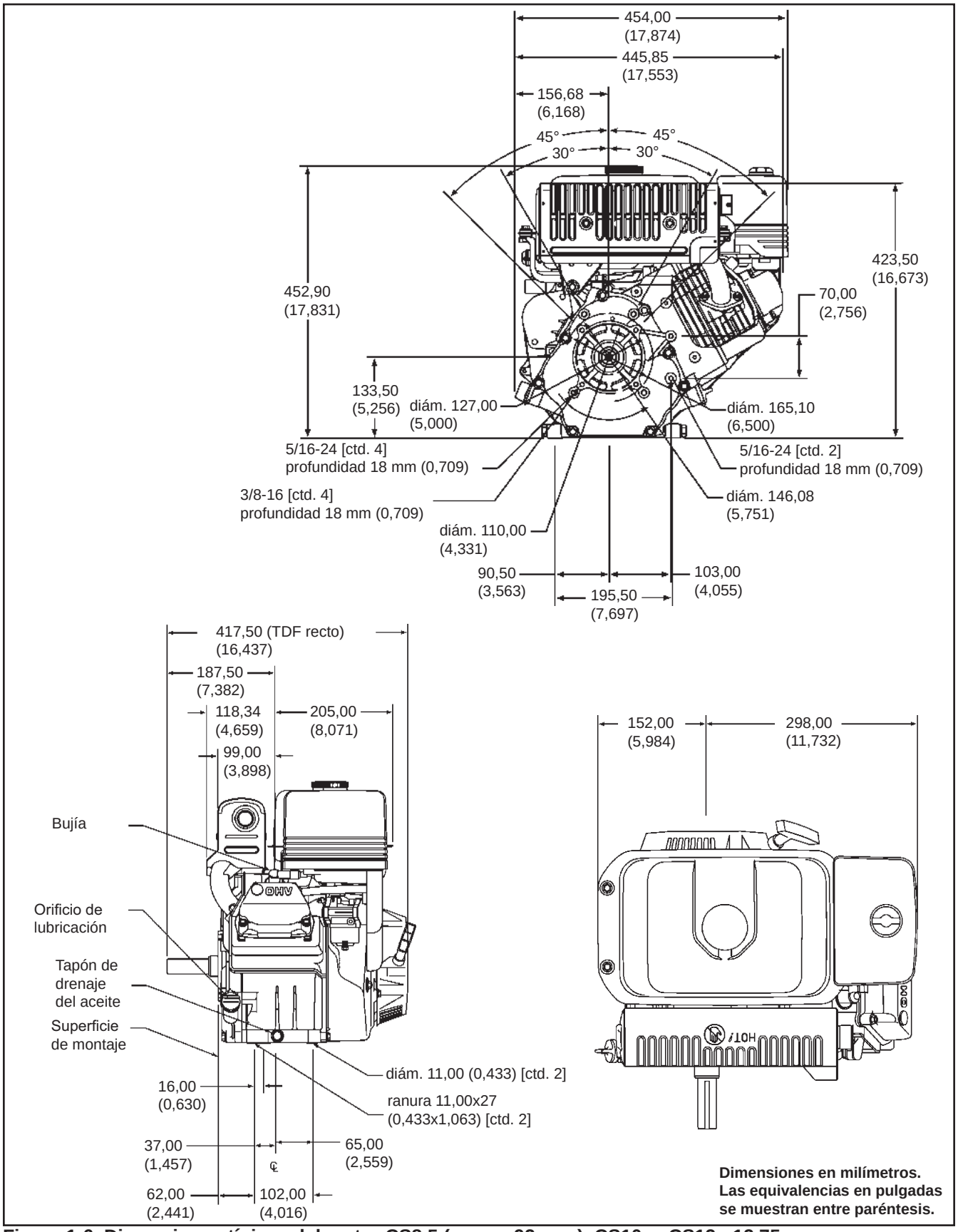


Figura 1-6. Dimensiones típicas del motor CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, y CS12 - 12.75.

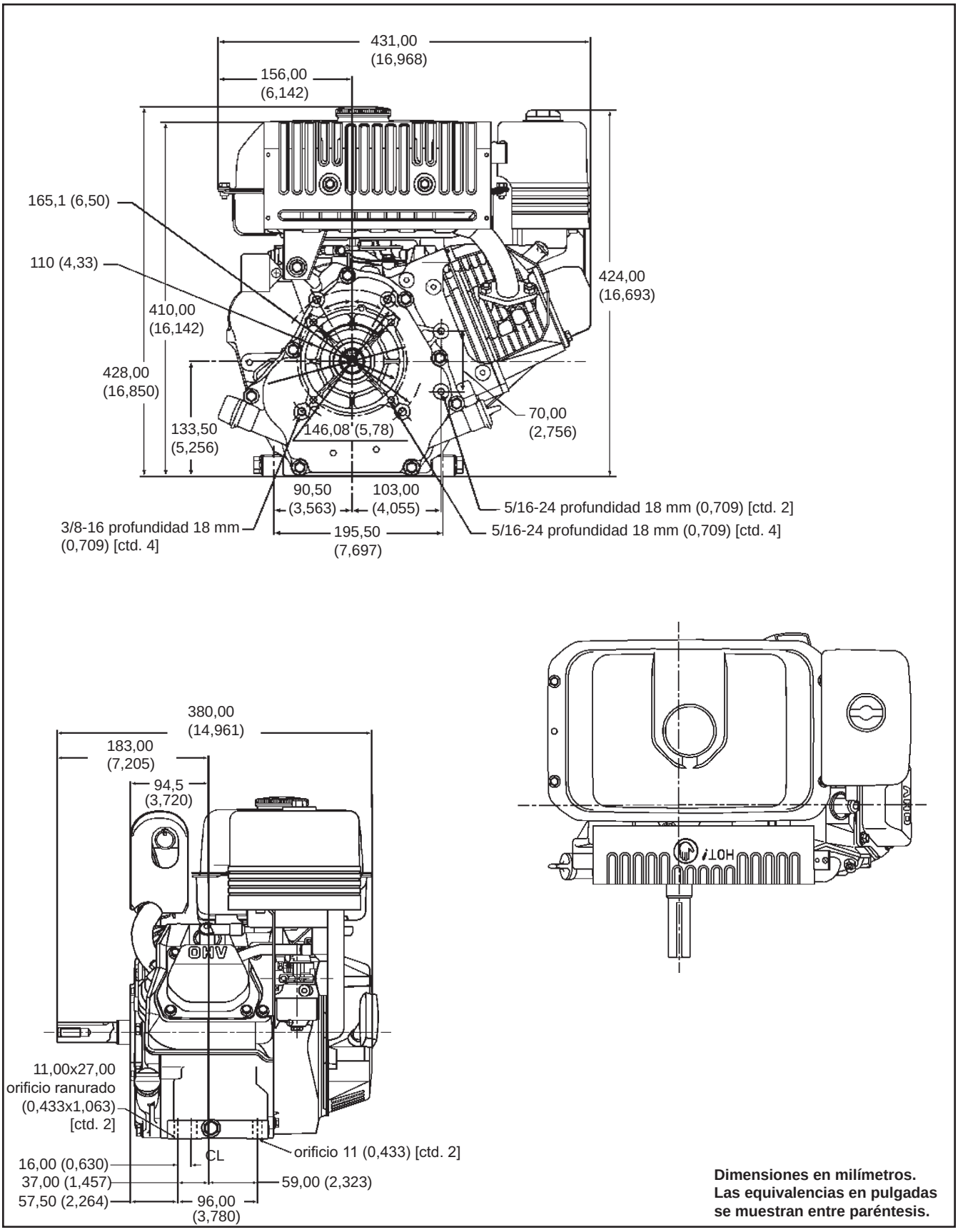


Figura 1-7. Dimensiones típicas del motor CS8.5 (espec. 95xxxx).

Especificaciones generales

Potencia (a 3600 rpm, supera las normas SAE J1940 de cv)

- CS4 ..... 2,9 kW (4 cv)
- CS6 ..... 4,47 kW (6 cv)
- CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 5,40 kW (8,5 cv)
- CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 6,33 kW (8,5 cv)
- CS10 ..... 7,45 kW (10 cv)
- CS12 ..... 8,95 kW (12 cv)
- Hydro 12.75 ..... 9,5 kW (12,75 cv)

Par de apriete máximo

- CS4 (a 2000 rpm) ..... 7,6 Nm (5,6 ft. lb.)
- CS6 (a 2000 rpm) ..... 10,8 Nm (8 ft. lb.)
- CS8.5 (espec. 95xxxx a 2400 rpm) ..... 16,5 Nm (12,1 ft. lb.)
- CS8.5 (espec. 92xxxx a 2000 rpm) ..... 19,66 Nm (14,5 ft. lb.)
- CS10 (a 2000 rpm) ..... 19,66 Nm (14,5 ft. lb.)
- CS12 (espec. 9415xx a 2000 rpm) ..... 22,6 Nm (16,7 ft. lb.)
- CS12 (espec. 9416xx a 2400 rpm) ..... 24,9 Nm (18,4 ft. lb.)
- Hydro 12.75 (a 2400 rpm) ..... 30,6 Nm (22,6 ft. lb.)

Orificio

- CS4 ..... 56,0 mm (2,20 in.)
- CS6 ..... 66,0 mm (2,60 in.)
- CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 75,0 mm (2,95 in.)
- CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 78,0 mm (3,07 in.)
- CS10 ..... 78,0 mm (3,07 in.)
- CS12 ..... 85,0 mm (3,35 in.)

Carrera

- CS4,CS6 ..... 50,0 mm (1,97 in.)
- CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 57,0 mm (2,44 in.)
- CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 63,0 mm (2,48 in.)
- CS10-12 ..... 63,0 mm (2,48 in.)

Desplazamiento

- CS4 ..... 123 cc (7,50 cu. in.)
- CS6 ..... 171 cc (10,43 cu. in.)
- CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 251 cc (15,30 cu. in.)
- CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 301 cc (18,37 cu. in.)
- CS10 ..... 301 cc (18,37 cu. in.)
- CS12 ..... 357 cc (21,79 cu. in.)

Relación de compresión

- CS4 ..... 8.3:1
- CS6 ..... 8.5:1
- CS8.5 (espec. 95xxxx) 8.3:1
- CS8.5 (espec. 92xxxx) 8.1:1
- CS10-12 ..... 8.1:1

Peso (aprox.)

- CS4,CS6 ..... 15,4 kg (35 lb.)
- CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 26 kg (57,2 lb.)
- CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 31,9 kg (70,5 lb.)
- CS10-12 ..... 31,9 kg (70,5 lb.)

Especificaciones generales (cont.)

Capacidad de aceite (aprox.)
- CS4,CS6 ..... 0,6 L (0,64 U.S. qt.)
- CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 1,0 L (1,1 U.S. qt.)
- CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 1,1 L (1,2 U.S. qt.)
- CS10-12 ..... 1,1 L (1,2 U.S. qt.)

Capacidad del tanque de combustible
- CS4,CS6 ..... 3,9 L (4,1 U.S. qt.)
- CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 6,0 L (6,3 U.S. qt.)
- CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 6,9 L (7,3 U.S. qt.)
- CS10-12 ..... 6,9 L (7,3 U.S. qt.)

Ángulo de funcionamiento - Máximo
(con nivel máximo de aceite) en todas las direcciones ..... 20°

Filtro de aire

Par de apriete del perno del soporte ..... 5-8 Nm (44-71 in. lb.)

Par de apriete de la tuerca del soporte
- CS4,CS6 ..... 5-8 Nm (44-71 in. lb.)
- CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 5-8 Nm (44-71 in. lb.)
- CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 10-12 Nm (88-106 in. lb.)
- CS10-12 ..... 10-12 Nm (88-106 in. lb.)

Árbol de levas

Juego axial ..... 0,05 mm (0,0020 in.)

D.I. del orificio – Desgaste máximo
- CS4,CS6 ..... 14,95 mm (0,583 in.)
- CS8.5-12 ..... 15,95 mm (0,627 in.)

D.E. de la superficie de apoyo del árbol de levas – Desgaste máximo
- CS4,CS6 ..... 15,05 mm (0,592 in.)
- CS8.5-12 ..... 16,05 mm (0,649 in.)

Carburador

Par de apriete del tornillo de retención de la cuba
- CS4,CS6 ..... 7 Nm (62 in. lb.)
- CS8.5-12 ..... 9 Nm (79 in. lb.)

Par de apriete de los tornillos de la placa del acelerador y estrangulador ... 1,5-2,5 Nm (13-22 in. lb.)

Biela

Par de apriete del tornillo de la biela
- CS4,CS6 ..... 12 Nm (106 in. lb.)
- CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 12 Nm (106 in. lb.)
- CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 20 Nm (177 in. lb.)
- CS10-12 ..... 20 Nm (177 in. lb.)

Juego de funcionamiento de la biela y la muñequilla
- Nuevo ..... 0,016/0,046 mm (0,0006/0,0018 in.)
- Desgaste máximo ..... 0,1 mm (0,004 in.)

Juego lateral de la biela y la muñequilla
- CS4,CS6 ..... 0,2/0,6 mm (0,008/0,024 in.)
- CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 0,2/0,6 mm (0,008/0,024 in.)
- CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 0,2/0,65 mm (0,0079/0,0256 in.)
- CS10-12 ..... 0,2/0,65 mm (0,0079/0,0256 in.)

Biela (cont.)

Juego de funcionamiento de la biela y el eje del pistón ..... 0,006/0,025 mm (0,0002/0,0001 in.)

Diámetro interno (D.I.) del extremo del eje del pistón

Nuevo

- CS4,CS6 ..... 16,006/16,020 mm (0,6301/0,6307 in.)
- CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 18,006/18,020 mm (0,7089/0,7094 in.)
- CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 20,006/20,020 mm (0,7876/0,7882 in.)
- CS10-12 ..... 20,006/20,020 mm (0,7876/0,7882 in.)

Desgaste máximo

- CS4,CS6 ..... 16,10 mm (0,634 in.)
- CS8.5 (95xxxx) ..... 18,10 mm (0,713 in.)
- CS8.5 (92xxxx) ..... 20,10 mm (0,791 in.)
- CS10-12 ..... 20,10 mm (0,791 in.)

D.I. del muñón de biela

Nuevo

- CS4,CS6 ..... 28,000/28,015 mm (1,1023/1,1029 in.)
- CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 32,000/32,015 mm (1,2598/1,2604 in.)
- CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 36,000/36,015 mm (1,4173/1,4179 in.)
- CS10-12 ..... 36,000/36,015 mm (1,4173/1,4179 in.)

Desgaste máximo

- CS4,CS6 ..... 28,115 mm (1,1069 in.)
- CS8.5 (95xxxx) ..... 32,115 mm (1,2644 in.)
- CS8.5 (92xxxx) ..... 36,115 mm (1,4219 in.)
- CS10-12 ..... 36,115 mm (1,4219 in.)

Cárter

Par de apriete del tornillo de la placa de cierre

- CS4,CS6 ..... 22 Nm (195 in. lb.)
- CS8.5-12 ..... 30 Nm (265 in. lb.)

Par de apriete del tapón de drenaje del aceite

- CS4,CS6 ..... 17 Nm (150 in. lb.)
- CS8.5-12 ..... 20 Nm (177 in. lb.)

Cigüeñal

Juego axial (libre) ..... 0,04 mm (0,0015 in.)

Juego axial (Sólo modelos con eje de bomba de rosca) ..... 0,0/0,2 mm (0,0/0,007 in.)

D.E. del cojinete principal del lado del volante

Nuevo

- CS4,CS6 ..... 52 mm (2,047 in.)
- CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 52 mm (2,047 in.)
- CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 80 mm (3,149 in.)
- CS10-12 ..... 80 mm (3,149 in.)

Desgaste máximo

- CS4,CS6 ..... 52,05 mm (2,0492 in.)
- CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 52,05 mm (2,0492 in.)
- CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 80,05 mm (3,1515 in.)
- CS10-12 ..... 80,05 mm (3,1515 in.)

Cigüeñal (cont.)

D.E. del cojinete principal del lado de TDF
- Nuevo
  - CS4,CS6 ..... 52 mm (2,047 in.)
  - CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 52 mm (2,047 in.)
  - CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 72 mm (2,834 in.)
  - CS10-12 ..... 72 mm (2,834 in.)
- Desgaste máximo
  - CS4,CS6 ..... 52,05 mm (2,0492 in.)
  - CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 52,05 mm (2,0492 in.)
  - CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 72,05 mm (2,836 in.)
  - CS10-12 ..... 72,05 mm (2,836 in.)

D.E. del muñón de biela
- Nuevo
  - CS4,CS6 ..... 27,969/27,984 mm (1,011/1,017 in.)
  - CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 31,969/31,984 mm (1,2586/1,2592 in.)
  - CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 35,969/35,984 mm (1,4161/1,4167 in.)
  - CS10-12 ..... 35,969/35,984 mm (1,4161/1,4167 in.)
- Desgaste máximo
  - CS4,CS6 ..... 27,9 mm (1,098 in.)
  - CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 31,9 mm (1,2559 in.)
  - CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 35,9 mm (1,4134 in.)
  - CS10-12 ..... 35,9 mm (1,4134 in.)

Cigüeñal
- Descentramiento (Cualquier lado) ..... 0,02 mm (0,0008 in.)
- Límite (Cualquier lado) ..... 0,04 mm (0,0016 in.)

Orificio del cilindro

D.I. del orificio del cilindro
- Nuevo
  - CS4 ..... 56,005/56,015 mm (2,2049/2,2053 in.)
  - CS6 ..... 66,005/66,015 mm (2,5986/2,5990 in.)
  - CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 75,005/75,015 mm (2,9530/2,9533 in.)
  - CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 78,00/78,02 mm (3,0709/3,0717 in.)
  - CS10 ..... 78,00/78,02 mm (3,0709/3,0717 in.)
  - CS12 ..... 85,00/85,02 mm (3,3465/3,3472 in.)
- Desgaste máximo
  - CS4 ..... 56,15 mm (2,211 in.)
  - CS6 ..... 66,15 mm (2,604 in.)
  - CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 75,15 mm (2,959 in.)
  - CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 78,65 mm (3,096 in.)
  - CS10 ..... 78,65 mm (3,096 in.)
  - CS12 ..... 85,65 mm (3,372 in.)
- Ovalización máxima ..... 0,05 mm (0,002 in.)

Culata

Par de apriete del tornillo de la culata
- CS4,CS6 ..... 20 Nm (177 in. lb.)
- CS8.5-12 ..... 50 Nm (36 ft. lb.)

Pérdida de rectitud máxima ..... 0,1 mm (0,004 in.)

Motor de arranque eléctrico

Par de apriete del perno pasante (caja)
- CS8.5-12 ..... 5,3 N·m (47,7 in. lb.)

Motor de arranque eléctrico (cont.)
Par de apriete de los pernos de montaje (al bloque)
CS8.5-12 ..... 16 Nm (141 in. lb.)

Volante
Par de apriete del tornillo de retención del volante
CS4,CS6 ..... 65 Nm (48 ft. lb.)
CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 65 Nm (48 ft. lb.)
CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 120 Nm (85 ft. lb.)
CS10-12 ..... 120 Nm (85 ft. lb.)

Tanque de combustible
Par de apriete de los tornillos de montaje del tanque de combustible .... 8-12 Nm (71-106 in. lb.)

Encendido
Tipo de bujía
NGK ..... BPR4ES (13/16 hex)
Champion® ..... RN14YC (13/16 hex)
Champion® ..... RC14YC (5/8) hex)

Abertura de bujía ..... 0,76 mm (0,030 in.)

Par de apriete de bujía ..... 20 Nm (14,7 ft. lb./177 in. lb.)

Galga del módulo de encendido ..... 0,4/0,6 mm (0,015/0,023 in.)

Par de apriete de los tornillos de montaje del módulo de encendido ..... 10 Nm (88 in. lb.)

Par de apriete del tornillo de montaje del estátor ..... 5-8 Nm (44-70 in. lb.)

Silenciador
Par de apriete del silenciador (tuercas con resalte y pernos de soporte)
CS4,CS6 ..... 8-12 Nm (71-106 in. lb.)
CS8.5-12 ..... 18-22 Nm (159-195 in. lb.)

Oil Sentry™
Par de apriete del interruptor de flotador Oil Sentry™ ..... 10 Nm (88 in. lb.)
Par de apriete de la tuerca de retención del indicador luminoso
de Oil Sentry™ ..... 0,6-0,8 Nm (5-7 in. lb.)

Pistón, segmentos del pistón y eje del pistón
Juego del pistón y el eje del pistón
CS4,CS6 ..... 0,002/0,018 mm (0,0001/0,0007 in.)
CS8.5-12 ..... 0,004/0,020 mm (0,0002/0,0008 in.)

D.I. del orificio del eje del pistón
Nuevo
CS4,CS6 ..... 16,002/16,013 mm (0,6300/0,6304 in.)
CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 18,004/18,015 mm (0,7088/0,7093 in.)
CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 20,004/20,015 mm (0,7876/0,7880 in.)
CS10-12 ..... 20,004/20,015 mm (0,7876/0,7880 in.)
Desgaste máximo
CS4,CS6 ..... 16,03 mm (0,6311 in.)
CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 18,03 mm (0,7098 in.)
CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 20,03 mm (0,7886 in.)
CS10-12 ..... 20,03 mm (0,7886 in.)

Pistón, segmentos del pistón y eje del pistón (cont.)

D.E. del eje del pistón
- Nuevo
  - CS4,CS6 ..... 15,995/16,000 mm (0,6297/0,6299 in.)
  - CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 17,995/18,000 mm (0,7084/0,7086 in.)
  - CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 19,995/20,000 mm (0,7872/0,7874 in.)
  - CS10-12 ..... 19,995/20,000 mm (0,7872/0,7874 in.)
- Desgaste máximo
  - CS4,CS6 ..... 15,98 mm (0,6291 in.)
  - CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 17,98 mm (0,7079 in.)
  - CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 19,98 mm (0,7866 in.)
  - CS10-12 ..... 19,98 mm (0,7866 in.)

Juego lateral del segmento de compresión superior y la ranura ..... 0,04/0,08 mm (0,0016/0,003 in.)

Juego lateral del segmento de compresión central y la ranura
- CS4,CS6 ..... 0,02/0,06 mm (0,0008/0,0024 in.)
- CS8.5-12 ..... 0,03/0,07 mm (0,0012/0,0028 in.)

Abertura del segmento de compresión superior
- CS4,CS6 ..... 0,2/0,4 mm (0,008/0,016 in.)
- CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 0,25/0,4 mm (0,010/0,016 in.)
- CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 0,2/0,4 mm (0,008/0,016 in.)
- CS10 ..... 0,2/0,4 mm (0,008/0,016 in.)
- CS12 ..... 0,25/0,4 mm (0,010/0,016 in.)

Abertura del segmento de compresión central
- CS4,CS6 ..... 0,2/0,4 mm (0,008/0,016 in.)
- CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 0,25/0,4 mm (0,010/0,016 in.)
- CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 0,2/0,4 mm (0,008/0,016 in.)
- CS10 ..... 0,2/0,4 mm (0,008/0,016 in.)
- CS12 ..... 0,25/0,4 mm (0,010/0,016 in.)

Abertura del segmento de control de aceite
- CS4,CS6 ..... 0,2/0,4 mm (0,0079/0,0157 in.)
- CS8.5-12 ..... 0,2/0,7 mm (0,0079/0,028 in.)

D.E. de la superficie de empuje del pistón[2]
- Nuevo
  - CS4[2] ..... 55,975/55,990 mm (2,2037/2,2043 in.)
  - CS6[2] ..... 65,975/65,990 mm (2,597/2,598 in.)
  - CS8.5[3] (espec. 95xxxx) ..... 74,954/74,998 mm (2,9509/2,9527 in.)
  - CS8.5[3] (espec. 92xxxx) ..... 77,954/77,998 mm (3,0691/3,0708 in.)
  - CS10[3] ..... 77,954/77,998 mm (3,0691/3,0708 in.)
  - CS12[3] ..... 84,954/84,998 mm (3,3446/3,3464 in.)
- Desgaste máximo
  - CS4 ..... 55,900 mm (2,20 in.)
  - CS6 ..... 65,900 mm (2,60 in.)
  - CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 74,898 mm (2,9487 in.)
  - CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 77,898 mm (3,0669 in.)
  - CS10 ..... 77,898 mm (3,0669 in.)
  - CS12 ..... 84,898 mm (3,3424 in.)

Juego de funcionamiento de la superficie de empuje del pistón con el orificio del cilindro
- CS4,CS6[2] ..... 0,015/0,040 mm (0,0006/0,0016 in.)
- CS8.5-12[3] ..... 0,002/0,066 mm (0,0001/0,0026 in.)

Sistema de reducción

Par de apriete de los pernos de montaje de la caja
- CS4,CS6 ..... 10 Nm (88 in. lb.)
- CS8.5-12 ..... 30 Nm (22 ft. lb.)

Par de apriete del perno del engranaje del cigüeñal
- CS4,CS6 ..... 22 Nm (195 in. lb.)
- CS8.5 (espec. 95xxxx) ..... 22 Nm (195 in. lb.)
- CS8.5 (espec. 92xxxx) ..... 65 Nm (48 ft. lb.)
- CS10-12 ..... 65 Nm (48 ft. lb.)

Motor de arranque retráctil

Tornillos de montaje al par de apriete de la carcasa del ventilador
- CS4,CS6 ..... 6,5 Nm (57 in. lb.)
- CS8.5-12 ..... 7 Nm (62 in. lb.)

Balancín

Par de apriete del pivote en la culata
- CS4,CS6 ..... 10 Nm (88 in. lb.)

Par de apriete de la contratuerca de ajuste ..... 7 Nm (62 in. lb.)

Control del acelerador

Par de apriete del tornillo de la palanca del control del acelerador
- CS4,CS6 ..... 7-9 Nm (62-80 in. lb.)
- CS8.5-12 ..... 9-11 Nm (80-97 in. lb.)

Tapa de válvula

Par de apriete del tornillo de la tapa de válvula
- CS4,CS6 ..... 10 Nm (88 in. lb.)
- CS8.5-12 ..... 11 Nm (97 in. lb.)

Válvulas y taqués

Juego de funcionamiento del vástago de la válvula de admisión con la guía
- CS4,CS6 ..... 0,04/0,06 mm (0,0016/0,0024 in.)
- CS8.5-12 ..... 0,037/0,064 mm (0,0015/0,0025 in.)

Juego de funcionamiento del vástago de la válvula de escape con la guía
- CS4,CS6 ..... 0,06/0,08 mm (0,002/0,003 in.)
- CS8.5-12 ..... 0,045/0,072 mm (0,0018/0,0028 in.)

D.I. de la guía de la válvula de admisión
- Nuevo
  - CS4,CS6 ..... 5,5 mm (0,22 in.)
  - CS8.5-12 ..... 6,0/6,012 mm (0,2362/0,2367 in.)
- Desgaste máximo
  - CS4,CS6 ..... 5,60 mm (0,220 in.)
  - CS8.5-12 ..... 6,10 mm (0,240 in.)

D.I. de la guía de la válvula de escape
- Nuevo
  - CS4,CS6 ..... 5,5 mm (0,22 in.)
  - CS8.5-12 ..... 6,0/6,012 mm (0,2362/0,2367 in.)
- Desgaste máximo
  - CS4,CS6 ..... 5,6 mm (0,220 in.)
  - CS8.5-12 ..... 6,0 mm (0,236 in.)

Válvulas y taqués

Tamaño del escariador para guía de válvula
- STD
  - CS4,CS6 ..... 5,5 mm (0,216 in.)
  - CS8.5-12 ..... 6,0 mm (0,236 in.)

Elevación mínima de válvula de admisión
- CS4,CS6 ..... 2,4 mm (0,094 in.)
- CS8.5-12 ..... 2,7 mm (0,106 in.)

Elevación mínima de válvula de escape
- CS4,CS6 ..... 2,7 mm (0,106 in.)
- CS8.5-12 ..... 2,9 mm (0,114 in.)

Ángulo nominal del asiento de válvula ..... 45°

Juegos de taqués de válvulas (frío) ..... 0,1 mm (0,004 in.)

Notas:

1. Valores en unidades métricas. Los valores entre paréntesis son los equivalentes en unidades inglesas. Lubricar las roscas con aceite de motor antes del montaje.

2. Medir 5 mm (0,197 in.) sobre la parte inferior de la camisa del pistón, en ángulo recto con el eje del pistón.

3. Medir 10 mm (0,394 in.) sobre la parte inferior de la camisa del pistón, en ángulo recto con el eje del pistón.

Par de apriete de los tapones de drenaje de aceite: Nm (in. lb.)

Tamaño	en aluminio	Modelo
M10x1,25	17 (150)	CS4, CS6
M12x1,50	20 (177)	CS8.5, CS10, CS12

Conversión de unidades de par de apriete

Nm = in. lb. x 0,113
Nm = ft. lb. x 1,356
in. lb. = Nm x 8,85
ft. lb. = Nm x 0,737

Sección 2
Herramientas y elementos auxiliares

Existen herramientas de alta calidad diseñadas para ayudarle a ejecutar procedimientos específicos de desmontaje, reparación y montaje. Utilizando las herramientas específicas podrá ejecutar adecuadamente las tareas de mantenimiento y reparación en los motores con mayor facilidad, rapidez y seguridad. Además, incrementará su capacidad de servicio y la satisfacción del cliente, al disminuir el tiempo de parada de la unidad.

Aquí encontrará la lista de herramientas y sus distribuidores.

Proveedores de herramientas individuales:

Herramientas Kohler
Póngase en contacto con su distribuidor.
SE Tools
415 Howard St.
Lapeer, MI 48446
Tel. 810-664-2981
Nº gratuito 800-664-2981
Fax 810-664-8181

Design Technology Inc.
768 Burr Oak Drive
Westmont, IL 60559
Tel. 630-920-1300

Herramientas

Descripción	Distribuidor/Nº de pieza
Herramienta de sincronización del engranaje diferencial (series K y M) Para mantener los engranajes diferenciales en la posición sincronizada durante el montaje del motor.	Kohler 25 455 06-S (Anteriormente Y-357)
Placa de juego axial del árbol de levas Para comprobar el juego axial del árbol de levas.	SE Tools KLR-82405
Téster de fugas en el cilindro Para comprobar si hay retención en la combustión y si el cilindro, el pistón, los segmentos o las válvulas están desgastados.	Kohler 25 761 05-S
Software de diagnóstico de la inyección electrónica de combustible (EFI) Para utilizar con un ordenador portátil o de sobremesa.	Kohler 25 761 23-S
Kit de mantenimiento de EFI (Inyección electrónica de combustible) Para la localización de averías y la configuración de un motor EFI.	Kohler 24 761 01-S
Componentes individuales disponibles Manómetro Lámpara de prueba noid 90° Adaptador Pinzas para abrazaderas Oetiker Codeplug, cable rojo Codeplug, cable azul	Design Technology Inc. DTI-019 DTI-021 DTI-023 DTI-025 DTI-027 DTI-029
Herramienta de sujeción del volante (serie CS)	SE Tools KLR-82407
Extractor del volante Para desmontar el volante del motor.	SE Tools KLR-82408
Llave de correa para volante Para sujetar el volante durante el desmontaje.	SE Tools KLR-82409

Herramientas (cont.)	
Descripción	**Distribuidor/Nº de pieza**
Herramienta para levantaválvulas hidráulicos Para desmontar e instalar levantaválvulas hidráulicos.	Kohler 25 761 38-S
Téster del sistema de encendido Para comprobar el rendimiento en todos los sistemas, excepto CD. Para comprobar el rendimiento del sistema de encendido de descarga capacitiva (CD).	Kohler 25 455 01-S Kohler 24 455 02-S
Llave inglesa acodada (series K y M) Para desmontar y volver a instalar las tuercas de retención del cuerpo del cilindro.	SE Tools KLR-82410
Kit de comprobación de la presión del aceite Para comprobar y verificar la presión del aceite.	Kohler 25 761 06-S
Téster del rectificador-regulador (corriente de 120 voltios) **Téster del rectificador-regulador (corriente de 240 voltios)** Se utilizar para comprobar los rectificadores-reguladores.	Kohler 25 761 20-S Kohler 25 761 41-S
Componentes individuales disponibles Arnés de prueba del regulador CS-PRO Arnés especial de prueba del regulador con diodo	Design Technology Inc. DTI-031 DTI-033
Téster del módulo de avance de chispa (SAM) Para comprobar el SAM (ASAM y DSAM) en motores con SMART-SPARK™.	Kohler 25 761 40-S
Herramienta de sujeción de escobillas del motor de arranque (cambio de solenoide) Para sujetar las escobillas durante el mantenimiento y la reparación.	SE Tools KLR-82416
Herramienta del anillo de retención del motor de arranque (accionamiento por inercia) Para desmontar y volver a instalar los anillos de retención de arrastre (excluyendo los motores de arranque FASCO).	Kohler 25 761 18-S
Kit de mantenimiento del motor de arranque (todos los motores de arranque) Para desmontar y volver a instalar los anillos de retención de arrastre y las escobillas.	SE Tools KLR-82411
Componente individual disponible Herramienta de sujeción de escobillas del motor de arranque (cambio de solenoide)	SE Tools KLR-82416
Tacómetro (inductivo digital) Para comprobar la velocidad de funcionamiento (rpm) de un motor.	Design Technology Inc. DTI-110
Vacuómetro/Manómetro Alternativa al manómetro de agua.	Kohler 25 761 22-S
Escariador para guía de válvula (series K y M) Para conformar las guías de válvula después de la instalación.	SE Tools KLR-82413
Kit de mantenimiento de las guías de válvula (Courage, Aegis, Command, OHC) Para realizar el mantenimiento y la reparación de las guías de válvula desgastadas.	SE Tools KLR-82415

Elementos auxiliares	
Descripción	**Distribuidor/Nº de pieza**
Lubricante para árbol de levas (Valspar ZZ613)	Kohler 25 357 14-S
Grasa dielétrica (GE/Novaguard G661)	Kohler 25 357 11-S
Grasa dielétrica (Fel-Pro)	Lubri-Sel
Lubricante para transmisiones de motor de arranque eléctrico (accionamiento por inercia)	Kohler 52 357 01-S
Lubricante para transmisiones de motor de arranque eléctrico (cambio de solenoide)	Kohler 52 357 02-S
Sellante de silicona RTV Loctite® 5900 Heavy Body en dispensador de aerosol de 4 oz. Sólo los sellantes RTV resistentes al aceite con base de oxima, como los indicados, están aprobados para su uso. Loctite® Nº 5900 o 5910 se recomiendan por sus mejores características sellantes. Loctite® 5910 Loctite® Ultra Black 598 Loctite® Ultra Blue 587 Loctite® Ultra Copper	Kohler 25 597 07-S
Lubricante para transmisión estriada	Kohler 25 357 12-S

Herramientas especiales que puede fabricar usted mismo

Herramienta de sujeción del volante (sólo modelos de arranque eléctrico)

Se puede fabricar una herramienta para sujetar el volante a partir de una corona dentada de volante vieja como se muestra en la Figura 2-1, y utilizarla en lugar de una llave de correa.

1. Mediante una sierra abrasiva, corte un segmento de seis dientes de la corona como se indica en la imagen.
2. Lime bien todas las rebabas y rebordes afilados.
3. Dele la vuelta al segmento y colóquelo entre los resaltes del módulo de encendido, en el cárter, de forma que los dientes de la herramienta engranen con la corona dentada del volante. Los resaltes bloquearán la herramienta y el volante en su posición y podrá aflojarlo, apretarlo o desmontarlo con un extractor.

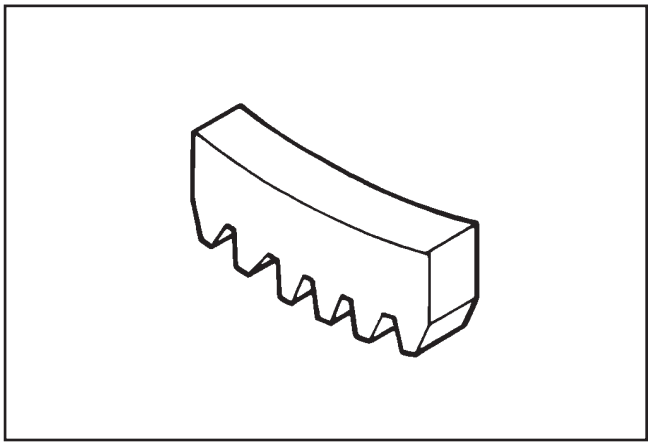


Figura 2-1. Herramienta de sujeción del volante.

Herramienta para balancines y cigüeñal

Una llave para elevar los balancines o para girar el cigüeñal se puede fabricar a partir de una biela vieja.

1. Busque una biela vieja de un motor de 10 cv o mayor. Desmonte y deseche el sombrerete
2. Quite los pivotes de una biela de tipo Posi-Lock o lime los resaltes de alineación de una biela Command, para alisar la superficie de contacto.
3. Busque un tornillo de 1 pulgada con el paso de rosca adecuado a las roscas de la biela.
4. Use una arandela plana con un diámetro interior que permita introducirla en el tornillo y un diámetro exterior aproximado de 1" (pieza Kohler nº de referencia 12 468 05-S). Monte el tornillo y la arandela en la superficie de contacto de la biela, como se muestra en la Figura 2-2.

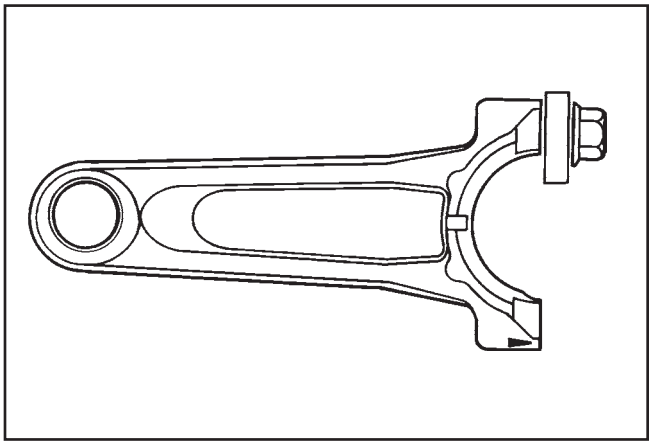


Figura 2-2. Herramienta para balancines y cigüeñal.

Sección 3
Localización de averías

Guía para la localización de averías

Cuando se produzca una avería, asegúrese de comprobar las causas más simples que podrían parecer demasiado evidentes para tenerse en cuenta. Por ejemplo, un problema de arranque podría estar provocado por tener el tanque de combustible vacío.

A continuación se relacionan algunas causas de averías del motor más comunes. Utilícelas para localizar los factores que las causan.

El motor gira pero no arranca

1. Tanque de combustible vacío
2. Válvula de corte de combustible cerrada.
3. Interruptor de llave o interruptor de corte en posición "off".
4. Nivel de aceite bajo.
5. Suciedad o agua en el sistema de combustible.
6. Conducción de combustible atascada.
7. Cable de bujía desconectado.
8. Bujía defectuosa.
9. Módulo de encendido defectuoso.

El motor arranca pero no sigue funcionando

1. Respiradero del tapón de combustible obstruido.
2. Suciedad o agua en el sistema de combustible.
3. Controles de estrangulador o acelerador averiados.
4. Cables o conexiones sueltos que cortocircuitan a masa el terminal de corte del módulo de encendido.
5. Junta de culata defectuosa.
6. Carburador averiado.

El motor arranca con dificultad

1. Transmisión de TDF engranada.
2. Suciedad o agua en el sistema de combustible.
3. Conducción de combustible atascada.
4. Cables o conexiones sueltos o defectuosos.
5. Controles de estrangulador o acelerador averiados.
6. Bujía defectuosa.
7. Compresión baja.
8. Fallo del mecanismo de descompresión automática.
9. Chispa/encendido defectuoso

El motor no gira

1. Transmisión de TDF engranada.
2. La batería (si está incluida) está descargada.
3. Interruptor de seguridad activado.
4. Cables o conexiones sueltos o defectuosos.
5. Interruptor de llave o interruptor de encendido defectuosos.
6. Motor de arranque eléctrico o solenoide averiado (arranque eléctrico).
7. Los trinquetes no engranan en la copa de accionamiento (arranque retráctil).
8. Componentes internos del motor gripados.

El motor arranca pero falla

1. Suciedad o agua en el sistema de combustible.
2. Cable de bujía suelto.
3. Cables o conexiones sueltos que cortocircuitan a masa de forma intermitente el terminal de corte del módulo de encendido.
4. Sobrecalentamiento del motor.
5. Módulo de encendido defectuoso.
6. Bujía defectuosa.
7. Avería del carburador.

El motor no gira al ralentí

1. Respiradero del tapón de combustible obstruido.
2. Suciedad o agua en el sistema de combustible.
3. Bujía defectuosa.
4. Aguja de regulación de combustible en ralentí mal calibrada.
5. Tornillo de regulación de velocidad de ralentí mal calibrado.
6. Compresión baja.
7. Combustible pasado o residuos en el carburador.

El motor se recalienta

1. Admisión de aire/rejilla, álabes de refrigeración o revestimientos térmicos obstruidos.
2. Sobrecarga del motor.
3. Nivel de aceite bajo en el cárter.
4. Nivel de aceite excesivo en el cárter.
5. Carburador averiado.

Golpeteo del motor

1. Sobrecarga del motor.
2. Nivel de aceite bajo en el cárter.
3. Combustible pasado o inadecuado.
4. Daños o desgaste internos.

Pérdida de potencia del motor

1. Nivel de aceite bajo en el cárter.
2. Nivel de aceite excesivo en el cárter.
3. Filtro sucio.
4. Suciedad o agua en el sistema de combustible.
5. Sobrecarga del motor.
6. Sobrecalentamiento del motor.
7. Bujía defectuosa.
8. Compresión baja.
9. Escape obstruido.

El motor consume demasiado aceite

1. Tipo o viscosidad de aceite incorrectos.
2. Cárter demasiado lleno.
3. Respirador obstruido.
4. Segmentos del pistón desgastados o rotos.
5. Desgaste del orificio del cilindro.
6. Guías de vástago y de válvula desgastadas.

Fugas de aceite por los sellos y juntas

1. Respirador del cárter obstruido o inoperante.
2. Tornillos sueltos o incorrectamente apretados.
3. Fugas en las válvulas del pistón.
4. Escape obstruido.

Inspección externa del motor

Antes de limpiar o desmontar el motor, se deberá llevar a cabo una inspección de su aspecto y estado externo. Esta inspección puede darle una idea de lo que se va a encontrar en el interior del motor (y el motivo) una vez desmontado.

- Compruebe las acumulaciones de suciedad y residuos en el cárter, los álabes de refrigeración, la rejilla y demás superficies externas. La suciedad y los residuos en estas partes son causas de sobrecalentamiento.
- Compruebe la existencia de fugas de combustible y aceite y de componentes dañados. Las pérdidas de aceite excesivas pueden indicar que el respirador está obstruido o montado incorrectamente, las juntas y sellos desgastados o dañados, o los tornillos sueltos o apretados incorrectamente.
- Compruebe si hay daños en la tapa y el soporte del filtro o signos de ajuste o sellado deficientes.
- Compruebe el filtro. Inspeccione las perforaciones, rasgaduras, superficies agrietadas o estropeadas u otros daños que pudieran provocar la entrada de aire no filtrado en el motor. Compruebe también si el elemento está sucio u obstruido. Esto podría indicar que el motor ha sido sometido a un mantenimiento inadecuado o poco frecuente.
- Verifique la existencia de suciedad en el cuello del carburador. La suciedad en el cuello del carburador es otro indicio de que el filtro de aire no está funcionando correctamente.
- Comprobar el nivel de aceite Observe si el nivel de aceite está dentro de los márgenes de la varilla, o si está bajo o demasiado lleno.
- Verifique el estado del aceite. Drene el aceite a un contenedor - debe fluir con facilidad. Un aceite oscuro, sucio y/o demasiado viscoso podría indicar un mantenimiento poco frecuente o un sobrecalentamiento. Busque esquirlas metálicas u otros objetos extraños.

  El lodo es un producto natural de desecho de la combustión. Es normal una pequeña acumulación. Una excesiva formación de lodo podría indicar que no se han respetado los intervalos recomendados de cambio de aceite, que se ha utilizado un aceite de tipo o viscosidad incorrectos, una carburación demasiado rica o un encendido defectuoso, por citar sólo algunas causas.

  NOTA: Es una práctica recomendable drenar el aceite en un lugar alejado del banco de trabajo. Asegúrese de dejar un tiempo suficiente para el drenaje completo del sistema.

Limpieza del motor

Una vez inspeccionado el estado externo del motor, límpielo cuidadosamente antes de proceder a desmontarlo. Limpie también las distintas piezas una vez desmontado el motor. Solo se podrá inspeccionar y comprobar el estado de desgaste o los daños de las piezas si están limpias. Existen muchos productos de limpieza en el mercado que quitan con rapidez la grasa, el aceite y la suciedad de las piezas del motor. Cuando utilice uno de estos productos, *observe las instrucciones y precauciones de seguridad del fabricante*.

Antes de volver a montar y poner en servicio el motor, compruebe que no quedan restos del producto de limpieza. Estos productos, incluso en pequeñas cantidades, pueden anular las propiedades lubricantes del aceite del motor.

Pruebas básicas del motor

Prueba de vacío del cárter

Cuando el motor esté en funcionamiento a temperaturas normales deberá existir un vacío parcial en el cárter. La presión en el cárter (normalmente causada por un respirador obstruido) puede provocar fugas de aceite por los sellos, juntas u otros puntos.

El vacío del cárter se mide con un manómetro de agua o un vacuómetro, ver Sección 2. Junto con los kits se incluyen instrucciones detalladas.

Compruebe el vacío del cárter, siguiendo las instrucciones, con el motor funcionando a velocidad alta de ralentí (por encima de 3500 RPM).

1. Deberá existir un vacío mínimo de 10,2 cm (4 in) en el motor. Un vacío inferior a 10,2 cm (4 in.) normalmente se debe a un desgaste interno o una junta o sello defectuoso que permite que el aire penetre en el cárter. Normalmente la presión se debe a un problema con el respirador.
2. Consulte las posibles causas y soluciones en el esquema siguiente.

Vacío bajo/sin vacío en el cárter o presión en el cárter

Causa posible	Solución
1. Respirador del cárter obstruido o inoperante.	1. Desmontar el respirador, limpiar minuciosamente las piezas y volver a controlar la presión.
2. Fugas en los sellos o juntas. Tornillos sueltos o incorrectamente apretados.	2. Sustituir todos los sellos y juntas gastados o dañados. Comprobar que todos los tornillos están correctamente apretados. Aplicar valores y secuencias de par de apriete apropiados cuando sea necesario.
3. Fugas en las válvulas del pistón. (Confirmar mediante la inspección de los componentes.)	3. Reacondicionar el pistón, los segmentos, el orificio del cilindro, las válvulas y las guías de las válvulas.
4. Escape obstruido.	4. Reparar o cambiar el sistema de silenciador/escape.

Prueba de compresión

Se puede realizar una prueba de compresión o de fugas en el cilindro para comprobar el estado del motor. Una presión de compresión insuficiente provocará una pérdida de rendimiento y puede indicar que las válvulas tienen pérdidas o que los segmentos del pistón están dañados o desgastados.

Compruebe la compresión del modo siguiente:

1. Compruebe y ajuste el juego de válvulas.
2. Arranque el motor si es posible, y hágalo funcionar durante 3 a 5 minutos para que se caliente, luego párelo.
3. Desconecte y aísle el cable de la bujía. Desmonte la bujía.
4. Instale el adaptador y el téster de compresión en el orificio de la bujía.
5. Mueva el control del acelerador a la posición totalmente abierta. Asegúrese de que el estrangulador esté en "off".
6. Gire el motor utilizando el retroceso o el motor de arranque eléctrico y verifique los resultados.
   - **Presión de compresión estándar:** 400-600 kPa (57-85 psi) con el mecanismo de ACR (liberación de compresión automática) en funcionamiento.

Prueba de fugas en el cilindro

Una prueba de fugas en el cilindro puede constituir una alternativa válida a la prueba de compresión, especialmente en motores con ACR. Presurizando la cámara de combustión con un inyector de aire externo podrá determinar si las válvulas o los segmentos tienen pérdidas y la gravedad de las mismas.

El téster de fugas en el cilindro es un téster sencillo y barato para motores pequeños. El téster incluye un acoplamiento de suelta rápida para la conexión del tubo adaptador y de una herramienta de sujeción.

Compruebe las fugas en el cilindro del modo siguiente:

1. Ponga el motor en funcionamiento de 3 a 5 minutos para que se caliente.
2. Desmonte la bujía y el filtro de aire del motor.
3. Gire el cigüeñal hasta que el pistón (del cilindro que está comprobando) se encuentre en el punto muerto superior de la carrera de compresión. Tendrá que mantener el motor en esta posición durante la ejecución de la prueba.
   a. Si el extremo de TDF del cigüeñal está accesible, se puede utilizar la herramienta de sujeción que se suministra con el téster. Afloje los tornillos de la herramienta de sujeción y amplía la abertura. Deslice la herramienta en el cigüeñal lo más cerca posible del lado de TDF del cigüeñal. Si la ranura de la herramienta se puede alinear con uno de los agujeros del lado de TDF, localice un perno de longitud y tamaño de rosca adecuados. Inserte el perno en la ranura, enrósquelo en el orificio seleccionado y evite que la herramienta se mueva. Apriete los tornillos para bloquear la herramienta de sujeción en el cigüeñal. Si el orificio del lado de TDF no está accesible, apriete los tornillos para bloquear la herramienta de sujeción en el cigüeñal. Inserte el extremo de una barra separadora de 3/8" en la ranura, de modo que el mango de la barra quede perpendicular al cigüeñal.

b. Si el volante del motor presenta mejor acceso, se puede utilizar una barra separadora y una llave de tubo en la tuerca o tornillo del volante o una herramienta de sujeción del volante para mantenerlo en su posición. Cuando utilice estos métodos, necesitará un ayudante para que sujete el volante durante la prueba.

c. Si el motor está montado en una pieza del equipo, podrá sujetarlo con abrazaderas o calzando uno de los componentes de la transmisión. Asegúrese de que el motor no puede salirse del punto muerto superior en ninguna dirección.

4. Instale el adaptador en el orificio de la bujía, pero sin unirlo aún al téster.
5. Conecte un inyector de aire adecuado (70-100 psi) al téster.
6. Gire el botón del regulador en la dirección de aumento (sentido de las agujas del reloj) hasta que la aguja del manómetro esté en la zona amarilla del extremo inferior de la escala.
7. Conecte la suelta rápida del téster al adaptador. Apunte la lectura del manómetro y compruebe si se oyen escapes de aire en la admisión del carburador, en la salida de escape o en el respirador del cárter.
8. Compare el resultado de la prueba con la siguiente tabla:

Resultado de la prueba de fugas

Fuga de aire en el respirador del cárter	Segmentos defectuosos o desgaste de las paredes del cilindro.
Fuga de aire en el sistema de escape	Válvula de escape defectuosa.
Fuga de aire del carburador	Válvula de admisión defectuosa.
Lectura del manómetro en la zona “baja” (verde).	Segmentos del pistón y cilindro en buen estado.
Lectura del manómetro en la zona “moderada” (amarilla).	El motor puede usarse todavía, pero hay indicios de desgaste. El cliente deberá empezar a pensar en su reparación o sustitución.
Lectura del manómetro en la zona “alta” (roja).	Los segmentos o el cilindro presentan un desgaste considerable. Se deberá reacondicionar o cambiar el motor.

Sección 4
Filtro de aire y sistema de admisión de aire

Filtros de aire

General

Estos motores están equipados con una de las tres configuraciones de filtro de aire siguientes; el montaje estándar de filtro de aire de doble elemento, un montaje opcional de filtro de aire ciclónico de gran potencia, o un tercer diseño que utiliza un elemento de espuma sólida aceitada. Los dos primeros estilos llevan un filtro de papel de alta densidad recambiable rodeado por un prefiltro de espuma aceitada. Ver Figuras 4-1 y 4-2. La información de mantenimiento de estos dos estilos se encuentra en las páginas 4.1 a 4.4. El tercer diseño no utiliza un filtro de papel, sólo la espuma. Ver Figura 4-14. La información de mantenimiento del tercer diseño se encuentra en la página 4.5. Los montajes de filtro de aire de gran potencia también contienen una cámara ciclónica inferior que separa las partículas de suciedad del aire entrante para proporcionar unos intervalos de mantenimiento más prolongados.

Figura 4-1. Filtro de aire estándar de doble elemento.

Figura 4-2. Filtro de aire ciclónico de gran potencia.

Mantenimiento

Compruebe el filtro de aire **todos los días o antes de arrancar el motor**. Compruebe la acumulación de suciedad y residuos, así como los componentes sueltos o dañados.

NOTA: El funcionamiento del motor con componentes del filtro de aire sueltos o dañados puede permitir la entrada de aire no filtrado en el motor, y provocar daños y un desgaste prematuro.

Figura 4-3. Desmontaje de las ruedas de la tapa estándar.

Figura 4-4. Apertura de los cierres reforzados.

Figura 4-5. Montaje del elemento estándar/prefiltro.

Figura 4-6. Montaje del elemento/prefiltro de gran potencia.

Mantenimiento del prefiltro

Si está incluido en el equipo, limpie y lubrique el prefiltro cada **25 horas** de funcionamiento (con mayor frecuencia en ambientes muy sucios o polvorientos).

Para realizar el mantenimiento del prefiltro siga estos pasos:

1. Quite la rueda de la tapa del filtro (filtro de aire estándar) o abra los cierres (filtro de aire de gran potencia), y quite la tapa/carcasa. Ver Figuras 4-3 y 4-4.

2. Saque el prefiltro del elemento filtrante. Si el elemento no está fijado al soporte del filtro de aire con una tuerca de mariposa, saque el elemento filtrante y el prefiltro de la tapa/carcasa como un conjunto antes de separarlos. Ver Figuras 4-5 y 4-6.

3. Lave el prefiltro con agua templada y detergente. Aclare el prefiltro minuciosamente, hasta eliminar todos los restos de detergente. Escurra el exceso de agua (no lo retuerza). Deje que se seque al aire.

4. Engrase el prefiltro con aceite de motor limpio. Escurra todo el exceso de aceite.

5. Instale el prefiltro sobre el filtro de papel. Si el elemento no está fijado con una tuerca de mariposa (algunos filtros de aire de gran potencia), instale el conjunto elemento/prefiltro, primero el extremo pequeño, en la tapa/carcasa.

6. Vuelva a instalar el conjunto tapa/carcasa del filtro de aire. Sujételo con la rueda o los cierres.

Figura 4-7. Desmontaje del prefiltro estándar.

Figura 4-8. Desmontaje del prefiltro de gran potencia.

Figura 4-9. Desmontaje de la cámara inferior de gran potencia.

Figura 4-10.

Figura 4-11. Instalación de la tapa/carcasa reforzada.

Mantenimiento del papel filtrante

Cada **100 horas** de funcionamiento (con mayor frecuencia en ambientes muy sucios o polvorientos), compruebe el papel filtrante. Cambie el elemento en función de su estado. Siga estos pasos:

1. **Filtro de aire estándar:**
   Afloje la rueda de la tapa del filtro de aire y quite la tapa. Quite la tuerca de mariposa y desmonte el filtro de aire con el prefiltro. Saque el prefiltro del filtro de papel. Realice el mantenimiento del prefiltro.

   Filtro de aire ciclónico, de gran potencia:
   Desenganche los cierres y saque el conjunto de la carcasa del soporte de montaje. Quite la tuerca de mariposa (en algunos modelos) fijando el conjunto de filtro de aire/prefiltro, o saque todo el conjunto del filtro de la carcasa. Saque el prefiltro del filtro de papel. Realice el mantenimiento del prefiltro.

2. **No lave el filtro de papel ni aplique aire a presión**, pues dañará el filtro. Sustituya los filtros sucios, doblados o dañados por filtros originales Kohler. Manipule con cuidado los filtros nuevos; no los utilice si las superficies de sellado están dobladas o dañadas.

3. Cuando realice el mantenimiento del filtro de aire, compruebe el soporte del filtro y el conjunto de tapa/carcasa. Compruebe que está bien fijado y que no está doblado o dañado. En el filtro de aire de gran potencia, abra los cierres y limpie la cámara ciclónica/de suciedad inferior. Ver Figura 4-9. Compruebe que las ranuras de aire de la sección superior de la carcasa y la cámara inferior están abiertas. Ver Figura 4-10. Limpie e inspeccione todos los componentes por si hubiera daños o un ajuste deficiente. Cambie todos los componentes que estén doblados o dañados. Vuelva a montar la cámara inferior (filtros de aire de gran potencia).

NOTA: Antes de volver a montar el filtro de aire, compruebe que el sello de goma esté en posición sobre el perno (sólo estándar). Inspeccione también el sello de espuma del soporte del elemento filtrante; no los utilice si el estado de cualquiera de ellos le ofrece dudas. Cámbielos por una pieza nueva antes volver a montarlos.

4. **Filtro de aire estándar:**
   Instale el prefiltro revisado sobre el elemento. Coloque el conjunto de elemento/prefiltro sobre el soporte y fíjelo con una tuerca de mariposa. Vuelva a colocar la tapa del filtro de aire y apriete firmemente. Ver Figura 4-5.

   Filtro ciclónico de gran potencia:
   Coloque el prefiltro sobre el elemento e instálelos como un conjunto en la tapa/carcasa. Inserte primero el extremo pequeño en la carcasa, de modo que el extremo más grande con el sello de espuma quede fuera (visible). Sujételo con la tuerca de mariposa (si se utiliza). Fije la tapa/carcasa con los cierres. Ver Figura 4-11.

Componentes del filtro de aire

Cuando desmonte la tapa del filtro de aire o lleve a cabo el mantenimiento del filtro de papel o del prefiltro, compruebe lo siguiente:

Filtro de aire estándar

Compruebe que la tapa del filtro no esté doblada, deformada o dañada. Compruebe que la tuerca de mariposa y el sello de goma están en su sitio sobre el perno del soporte y en buen estado, asegurando que el elemento queda sellado contra fugas. (En algunos modelos el sello está fijo).

Si el filtro de aire tiene un sello de espuma en la parte inferior, compruebe que está en buen estado y no está dañado. Ver Figura 4-12.

Filtro de aire ciclónico de gran potencia

Compruebe que la carcasa principal, la cámara ciclónica/de suciedad inferior, la tornillería de montaje y los cierres no están dañados, doblados o rotos; afectando al sellado y el funcionamiento de la carcasa del filtro de aire. Limpie y compruebe todos los componentes así como los conductos de aire.

Soporte del filtro de aire

Compruebe que el soporte del filtro de aire está firmemente sujeto al carburador y no está agrietado, doblado o dañado, evitando un sellado adecuado.

Tubo del respirador

Compruebe que el tubo del respirador está en buen estado y conectado al soporte o adaptador del filtro de aire y a la tapa del respirador. Cambie el tubo si está agrietado o dañado.

Figura 4-12. Sello de espuma.

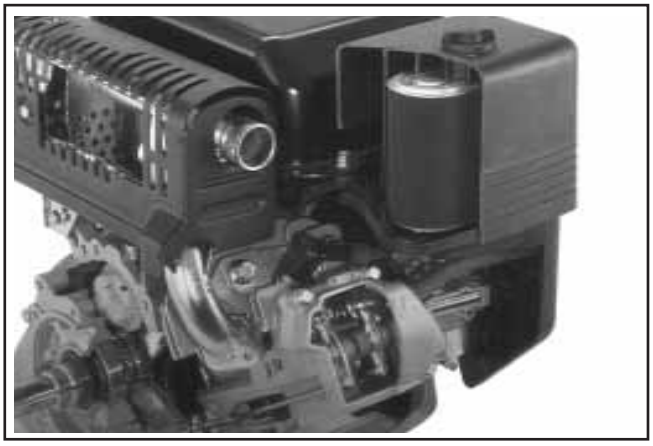


Figura 4-13. Vista en corte.

Los motores CS8.5 (espec. 95xxxx) usan un soporte de filtro de aire con una almohadilla de goma cambiable para sellar el filtro de aire en la parte inferior. Ver Figura 4-14. Compruebe que la almohadilla está instalada, limpia y en buen estado.

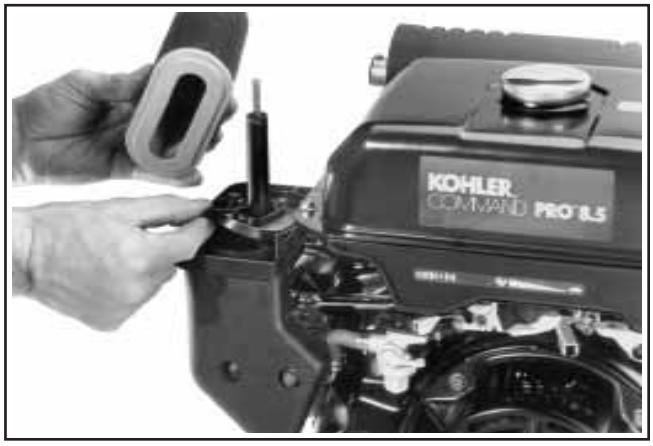


Figura 4-14. Almohadilla de goma cambiable.

Filtro de aire de espuma

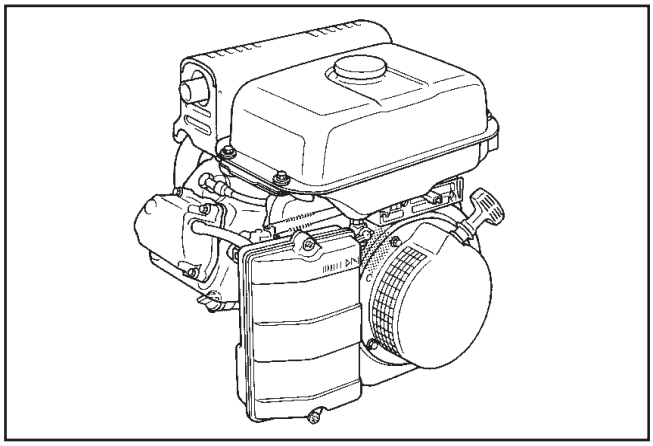


Figura 4-15. Configuración del filtro de aire de espuma.

Compruebe el filtro de aire diariamente o antes de arrancar el motor. Compruebe la acumulación de suciedad y residuos, así como los componentes sueltos o dañados.

NOTA: El funcionamiento del motor con componentes del filtro de aire sueltos o dañados puede permitir la entrada de aire no filtrado en el motor, y provocar daños y un desgaste prematuro.

Cada 50 horas de funcionamiento lave y lubrique el elemento filtrante de espuma (con mayor frecuencia en ambientes muy sucios o polvorientos). Sustituya el elemento de espuma por uno nuevo original Kohler, si está deteriorado o dañado de algún modo.

Para realizar el mantenimiento del elemento de espuma siga estos pasos:

1. Quite los dos tornillos y la tapa/carcasa exterior del filtro de aire. Ver Figura 4-16.

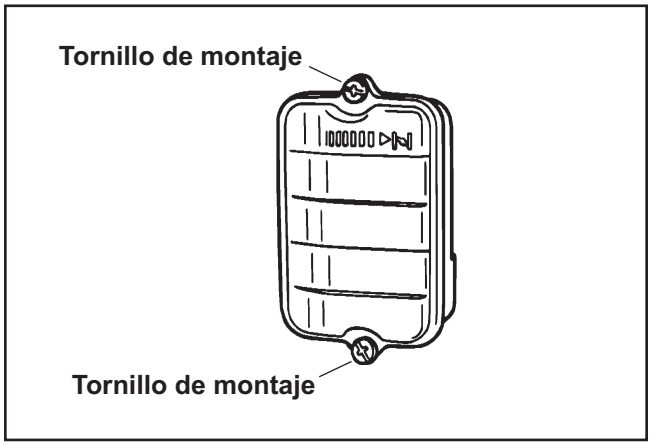


Figura 4-16. Detalles del montaje.

2. Saque el elemento de espuma de la carcasa del filtro de aire. Ver Figura 4-17.

Figura 4-17. Detalles del filtro de aire de espuma.

3. Lave el elemento de espuma con agua templada y detergente. Aclare el elemento minuciosamente, hasta eliminar todos los restos de detergente. Escurra el exceso de agua (no lo retuerza). Deje que se seque al aire.

4. Lubrique ligeramente el elemento con aceite de motor nuevo. Apriete el elemento para que el aceite se distribuya uniformemente y elimine el exceso.

5. Cuando realice el mantenimiento del filtro de aire de espuma, limpie y compruebe si la caja del filtro de aire y la tapa exterior presentan daños, deformación o un sellado deficiente. Cambie todos los componentes que estén doblados o dañados.

6. Compruebe que la placa de ajuste metálica cuadrada está colocada correctamente dentro de la caja. Ver Figura 4-17.

7. Vuelva a montar la tapa exterior y fíjela con los dos tornillos. Ver Figura 4-16.

NOTA: No haga funcionar el motor sin el filtro de aire; puede provocar un desgaste excesivo del pistón y/o el cilindro.

Sistema de admisión de aire/refrigeración

Para que el sistema de refrigeración funcione correctamente, la rejilla, los álabes de refrigeración y las demás superficies externas del motor deberán mantenerse limpias **en todo momento**.

Cada **100 horas** de funcionamiento, (con mayor frecuencia en ambientes muy sucios o polvorientos), desmonte la carcasa del ventilador y demás revestimientos térmicos. Limpie los álabes de refrigeración y las superficies externas si es necesario. Asegúrese de volver a instalar los revestimientos térmicos.

NOTA: El funcionamiento del motor con la rejilla obstruida, con los álabes de refrigeración sucios o atascados o con los revestimientos térmicos desmontados puede ocasionar daños en el motor por sobrecalentamiento.

Sección 5
Sistema de combustible y regulador

Descripción

ADVERTENCIA: ¡Carburante explosivo!

La gasolina es muy inflamable y sus vapores pueden hacer explosión si se inflaman. Almacene la gasolina siempre en contenedores homologados, en locales desocupados, bien ventilados y lejos de chispas o llamas. No llene el tanque de combustible con el motor en funcionamiento o caliente, pues si el combustible derramado entra en contacto con las piezas calientes del motor o las chispas de encendido, se puede inflamar. No arranque el motor si hay combustible derramado cerca. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.

Componentes del sistema de combustible

El sistema de combustible típico incluye los componentes siguientes:

- Tanque de combustible
- Válvula de corte de combustible con filtro de rejilla
- Filtro de entrada del tanque de combustible
- Carburador
- Tubería de combustible

Funcionamiento

El combustible del tanque se desplaza a través de la válvula de corte/filtro de rejilla y las tuberías de combustible mediante la gravedad.

A continuación, el combustible entra en la cuba del carburador y de ahí es llevado al cuello del carburador. Ahí se mezcla el combustible con aire. Esta mezcla de aire y combustible arde en la cámara de combustión del motor.

Recomendaciones de combustible

Recomendaciones generales

Adquiera siempre pequeñas cantidades de gasolina y almacénela en contenedores homologados y limpios. Se recomiendan contenedores de 2 litros o más pequeños con gárgola. Estos contenedores se manejan con facilidad y ayudan a evitar los derrames durante el llenado.

- Para evitar depósitos de residuos pegajosos en el sistema de combustible y facilitar el arranque, no utilice gasolina de la temporada anterior.
- No añada aceite a la gasolina.
- No llene el tanque de combustible por encima del límite. Deje espacio para que se expanda el combustible.

5

Tipo de carburante

Para obtener el mejor resultado utilice solo gasolina sin plomo limpia y reciente de 87 octanos o superior. En países que utilicen el método de clasificación de combustibles “Research”, deberá ser de 90 octanos como mínimo.

Se recomienda el uso de gasolina sin plomo, ya que deja menos depósitos en la cámara de combustión. La gasolina con plomo puede utilizarse en zonas en la que no se disponga de gasolina sin plomo y no estén reguladas las emisiones de gases.

Mezclas de gasolina y alcohol

Se autoriza el empleo de mezclas de gasolina y alcohol (hasta un volumen máximo del 10 % de alcohol etílico y 90 % de gasolina sin plomo) como combustible para los motores Kohler. No se autorizan otras mezclas de gasolina y alcohol.

Mezclas de gasolina y éter

Se autorizan las mezclas de metil-ter-butil-eter (MTBE) y gasolina sin plomo (hasta un máximo del 15 % de MTBE en volumen) como combustible para los motores Kohler. No se autorizan otras mezclas de gasolina y éter.

Filtros de combustible

Los filtros de rejilla cambiables están situados en la entrada del tanque de combustible y la válvula de corte. Inspeccione y limpie periódicamente o sustituya si es necesario.

Tubería de combustible

De conformidad con las normas de emisión CARB Tier III, los motores con un número de identificación de "**Familia**" que empieza por "6" o superior (ver Figura 5-1), deben utilizar tuberías de combustible clasificadas de baja permeabilidad SAE 30 R7; homologadas para cumplir los requisitos de CARB. No se puede utilizar una tubería de combustible estándar. Solicite las tuberías de sustitución por número de pieza a través del servicio técnico de motores Kohler.

Pruebas del sistema de combustible

Si el motor arranca con dificultad o gira pero no arranca, es posible que el problema esté en el sistema de combustible. Para determinar si el sistema de combustible está causando el problema, realice las pruebas siguientes.

KOHLER
INFORMACIÓN IMPORTANTE DEL MOTOR
ESTE MOTOR CUMPLE LOS REGLAMENTOS DE CONTROL DE EMISIONES DE LA EPA ESTADOUNIDENSE, FASE II, CALIFORNIA 2002-2005, Y DE LA CE, FASE II (SN:4), PARA PEQUEÑOS MOTORES DE ENCENDIDO POR CHISPA NO DE CARRETERA
TIPO DE FAMILIAS APROBADO ⑥YYMXS.1171 EA
Nº MODELO
Nº OEM
DESPL. (CC)
Nº DE SERIE
Nº DE PROD. OEM
PERÍODO DE CONFORMIDAD DE LAS EMISIONES:
EPA: CATEGORÍA A
HOMOLOGADO PARA: GASOLINA SIN PLOMO
PARA ESPECIFICACIONES DE SEGURIDAD, MANTENIMIENTO Y AJUSTES CONSULTAR EL MANUAL DEL USUARIO
1-800-544-2444 www.kohlerengines.com
KOHLER CO. KOHLER, WISCONSIN USA
(REF:_____)
N432

Figura 5-1. Ubicación del número de "Familia".

Localización de averías – Causas relacionadas con el sistema de combustible

Prueba	Conclusión
1. **Ejecute las siguientes comprobaciones:** a. Compruebe que el tanque contiene combustible limpio, reciente y apropiado. b. Compruebe que el respiradero del tapón de combustible está abierto. c. Compruebe que la válvula de combustible está abierta.	
2. **Compruebe la presencia de combustible en la cámara de combustión.** a. Desconecte y aísle el cable de la bujía. b. Cierre el estrangulador en el carburador. c. Haga girar el motor varias veces. d. Desmonte la bujía y examine la presencia de combustible en la punta.	2. Si **hay** combustible en la punta de la bujía, está llegando combustible a la cámara de combustión. Si **no hay** combustible en la punta de la bujía, compruebe si hay flujo desde el tanque de combustible. (Prueba 3)
3. **Verifique si hay flujo de combustible del tanque al carburador.** a. Desconecte la tubería de combustible de la conexión de admisión del carburador. b. Mantenga la tubería por debajo del fondo del tanque. Abra la válvula de corte y observe el flujo.	3. Si el combustible **sí** fluye desde la tubería, compruebe si hay algún problema en el carburador (suciedad, residuos pegajosos, barniz, etc.). Si el combustible **no** fluye desde la tubería, compruebe si hay un respiradero del tapón de combustible, filtro de entrada, filtro de rejilla de la válvula de corte, y/o tubería de combustible obstruidos.

Carburador

General

Los motores CS usan carburadores MIKUNI con surtidor fijo. El carburador de surtidor principal fijo está diseñado para suministrar la mezcla adecuada de combustible y aire al motor en todas las condiciones de funcionamiento. La mezcla en ralentí alto se realiza en fábrica y no puede ajustarse. La aguja de regulación de combustible bajo también viene calibrada de fábrica y normalmente no requiere ningún ajuste.

NOTA: Los ajustes del carburador deberán hacerse siempre con el motor caliente.

Localización de averías – Causas relacionadas con el carburador

Problema	Causa posible/Solución probable
1. El motor arranca o funciona con dificultad o se para al ralentí.	1. Ajuste de mezcla de combustible a ralentí bajo y velocidad inadecuados. Ajuste las rpm de velocidad de ralentí bajo; a continuación ajuste la aguja de combustible de ralentí bajo.
2. Mezcla rica. (Se identifica por la emisión de humo negro y hollín, fallos del motor, pérdida de velocidad y de potencia, oscilaciones del regulador o excesiva abertura del acelerador).	2 a. Filtro de aire obstruido. Límpielo o cámbielo. b. Estrangulador parcialmente cerrado durante el funcionamiento. Compruebe la palanca/articulación del estrangulador para asegurarse de que el estrangulador funciona correctamente. c. Mezcla de combustible a ralentí bajo mal regulada. Ajuste la aguja de combustible de ralentí bajo. d. Nivel del flotador demasiado alto. Separe la cuba del carburador del cuerpo del carburador, compruebe el ajuste del flotador contra la especificación. Cambie el flotador si es necesario. e. Suciedad bajo la aguja de admisión de combustible. Desmonte la aguja. Limpie la aguja y el asiento y sople con aire comprimido. f. Surtidor de guía del respiradero de la cuba o purgadores de aire obstruidos. Desmonte la aguja de regulación de combustible de ralentí bajo. Limpie el respiradero, los puertos y los purgadores de aire. Sople todas las vías con aire comprimido. g. Fugas, grietas o daños en el flotador. Sumerja el flotador para comprobar las fugas.
3. Mezcla pobre. (Se identifica por fallos del motor, pérdida de velocidad y de potencia, oscilaciones del regulador o excesiva abertura del acelerador).	3 a. Mezcla de combustible a ralentí bajo mal regulada. Ajuste la aguja de combustible de ralentí bajo. b. Nivel del flotador demasiado bajo. Separe la cuba del carburador del cuerpo del carbuzador, compruebe el ajuste del flotador contra la especificación. Cambie el flotador si es necesario. c. Orificios de ralentí obstruidos; suciedad en los conductos de suministro de combustible. Desmonte la aguja de regulación de combustible de ralentí bajo. Limpie el surtidor principal y todas las vías; sople con aire comprimido.
4. Fugas de combustible en el carburador.	4 a. Nivel del flotador demasiado alto. Ver solución 2c. b. Suciedad bajo la aguja de admisión de combustible. Ver solución 2e. c. Respiradero de la cuba obstruido. Sople con aire comprimido. d. Fugas en la junta de la cuba del carburador. Cambie la junta.

Lista de control de localización de averías

Si se produce una avería en el motor que parezca estar relacionada con el sistema de combustible, compruebe los siguientes puntos antes de ajustar o desmontar el carburador.

- Asegúrese de que el tanque de combustible se ha llenado con gasolina limpia y reciente.
- Compruebe que el respiradero del tapón de combustible y el filtro de entrada no están bloqueados y funcionan correctamente.
- Verifique que llega combustible al carburador. Esto incluye comprobar la existencia de obstrucciones en la válvula de corte de combustible, los filtros de rejilla y las tuberías de combustible.
- Compruebe que el soporte del filtro de aire y el carburador están firmemente sujetos al motor y las juntas están en buen estado.
- Compruebe que el elemento filtrante está limpio y que todos los componentes del filtro de aire están bien sujetos.
- Compruebe que el sistema de encendido, el regulador, el sistema de escape el acelerador y el estrangulador funcionan correctamente.

Si después de comprobar todos los elementos anteriores, el motor arranca o funciona con dificultad o se para al ralentí, es posible que haya que ajustar o reparar el carburador.

Ajustes

General

NOTA: Los ajustes del carburador deberán hacerse siempre con el motor caliente.

El carburador está diseñado para suministrar la mezcla adecuada de combustible y aire al motor en todas las condiciones de funcionamiento. La mezcla en ralentí alto se realiza en fábrica y no puede ajustarse. La aguja de regulación de combustible de ralentí bajo también viene calibrada de fábrica y tiene una cápsula limitadora. Normalmente no requiere ningún ajuste.

Ajuste del combustible y la velocidad de ralentí bajo

NOTA: Los motores homologados tienen una cápsula limitadora en la aguja de regulación de combustible en ralentí. El ajuste sólo se puede ejecutar con las limitaciones impuestas por la cápsula.

1. Arranque el motor y póngalo a funcionar a medio gas entre 5 y 10 minutos para que se caliente. Antes de realizar los ajustes finales, el motor deberá estar caliente.

2. **Ajuste de la aguja de combustible de ralentí bajo:** Ajuste el acelerador en la posición **"idle" (ralentí)** o **"slow" (bajo)**. Gire la aguja de regulación de combustible de ralentí bajo hacia dentro o fuera dentro del rango de ajuste, para obtener el mejor rendimiento a velocidad baja.

3. **Ajuste de la velocidad de ralentí bajo:** Ajuste el control del acelerador en la posición **"idle" (ralentí)** o **"slow" (bajo)**. Regule la velocidad de ralentí bajo a **2000 rpm*** (+/- 150 rpm) girando el tornillo de ajuste de velocidad de ralentí bajo hacia **dentro o fuera**. Compruebe la velocidad con un tacómetro.

   ***NOTA:** La velocidad de ralentí bajo real dependerá de la aplicación. Consulte las recomendaciones del fabricante del equipo. La velocidad de ralentí bajo recomendada para motores básicos es de 2000 rpm. Para conseguir los mejores resultados en el ajuste de la aguja de combustible de ralentí bajo, la velocidad de ralentí bajo no deberá superar las **2000 rpm** (+/- 150 rpm).

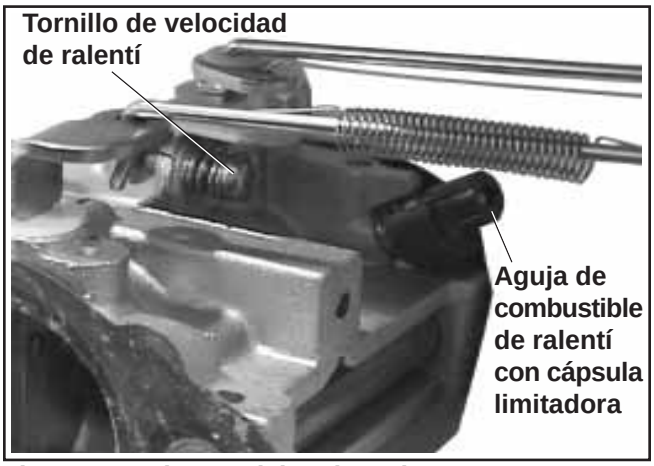
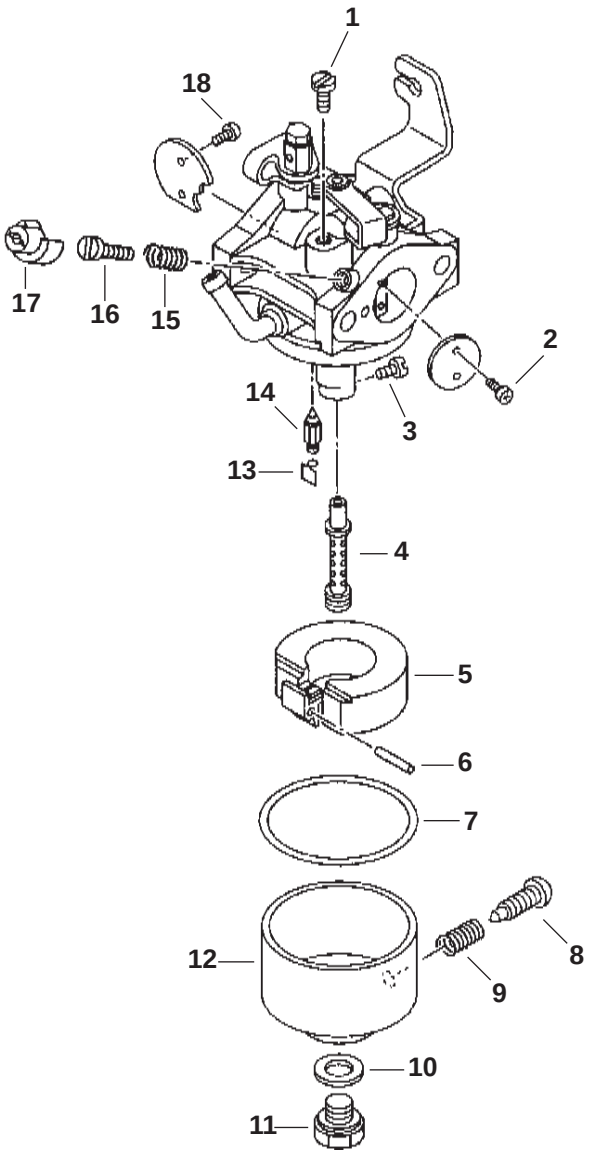
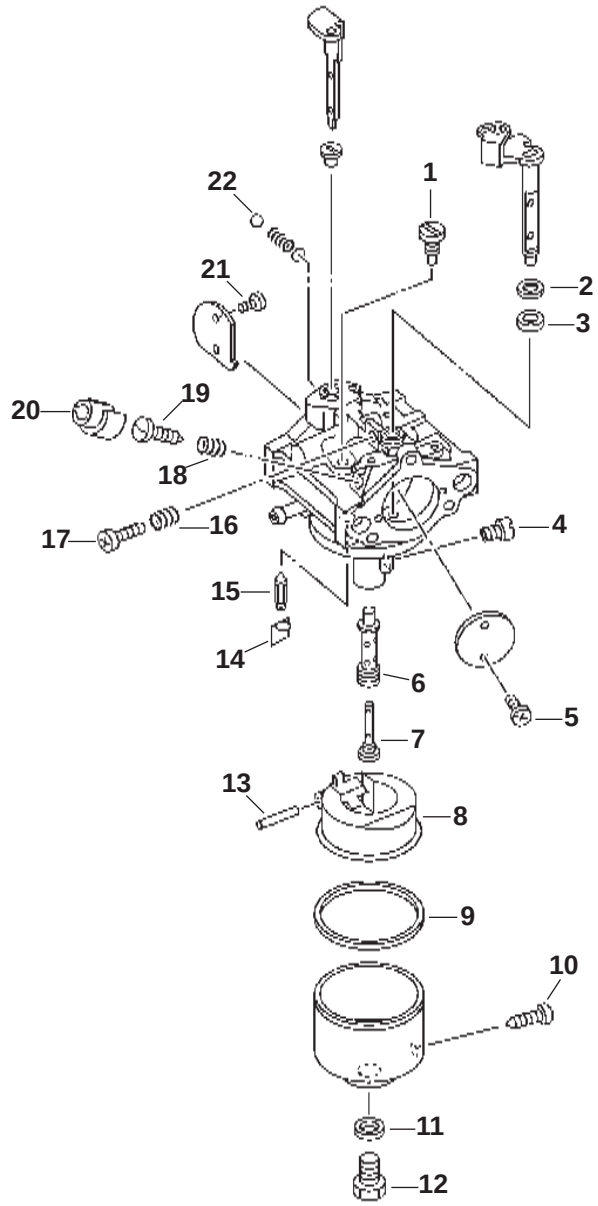


Figura 5-2. Ajustes del carburador.



1. Surtidor de guía
2. Tornillo
3. Surtidor principal
4. Boquilla principal
5. Flotador
6. Pasador del flotador
7. Junta del flotador
8. Tapón de drenaje
9. Resorte
10. Arandela
11. Tornillo de retención de la cuba
12. Cuba del flotador
13. Pinza
14. Conjunto de la aguja
15. Resorte
16. Tornillo de ajuste del combustible de ralentí
17. Cápsula limitadora
18. Tornillo

Figura 5-3. Carburador de CS4 y S 6 - Vista despiezada.



1. Surtidor de guía
2. Arandela de tornillo sin cabeza
3. Sello
4. Surtidor principal
5. Tornillo
6. Boquilla principal
7. Tubería principal
8. Flotador
9. Junta del flotador
10. Tapón de drenaje
11. Junta
12. Tornillo de retención de la cuba
13. Pasador del flotador
14. Pinza
15. Conjunto de la aguja
16. Resorte
17. Tornillo de ajuste del acelerador
18. Resorte
19. Tornillo de ajuste del combustible de ralentí
20. Cápsula limitadora
21. Tornillo
22. Bola

Figura 5-4. Carburador de CS8.5-12 – Vista despiezada.

Mantenimiento del carburador

Si los síntomas descritos en la guía de localización de averías del carburador indica un problema con el carburador, se pueden ejecutar los pasos siguientes para desmontar el carburador del motor y realizar el mantenimiento necesario.

1. Desmonte la tapa del filtro de aire, la tuerca de mariposa, el filtro con el prefiltro, los tornillos de montaje del soporte del filtro de aire y las tuercas hexagonales con reborde de los soportes de montaje y los pernos de montaje principales.

2. Desconecte el tubo del respirador de la tapa de la válvula o el soporte del filtro de aire y quite el soporte del motor.

3. Desconecte la tubería de combustible de la entrada del carburador.

4. Desconecte la articulación del estrangulador y el resorte del extremo del carburador (sólo CS8.5-12).

5. Extraiga el carburador de los pernos de montaje mientras desconecta la articulación del estrangulador y el resorte amortiguador.

6. Limpie toda la suciedad y residuos del exterior del carburador.

7. Saque el tornillo del centro inferior de la cuba del carburador. Separe con cuidado la cuba del cuerpo principal y quite la junta de la cuba del cuerpo.

8. Coloque el carburador en posición invertida. Levante el flotador de modo que la punta de la válvula de flotador toque ligeramente el brazo del flotador. Ver Figura 5-5. Mida la altura del flotador desde la superficie del bloque como se ilustra en la Figura 5-6. La altura del flotador para CS4 y CS6 es 16 mm (0,63 in.). La altura del flotador para CS8.5, CS10, y CS12 es 14,9 mm (0,59 in.). Instale un kit de flotador si la altura del flotador es incorrecta.

Contenido del kit de flotador:

Ctd	Descripción
1	Flotador
1	Junta, cuba
1	Junta, tornillo de cuba
1	Pasador, flotador
2	Junta, admisión
1	Junta, soporte del filtro de aire

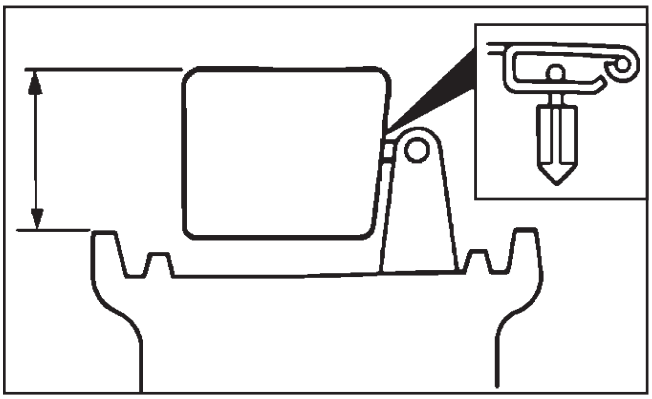


Figura 5-5. Posición de altura del flotador.

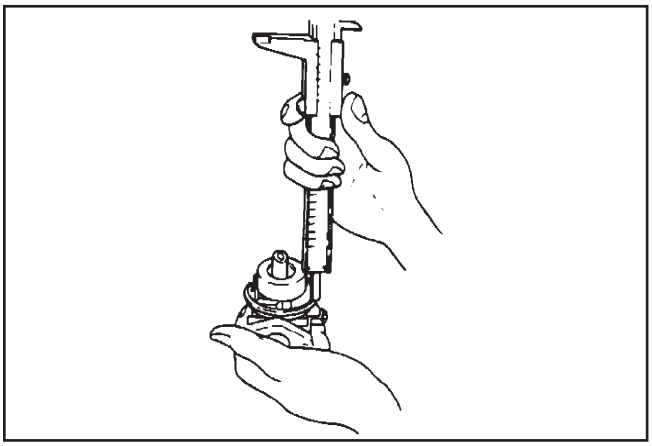


Figura 5-6. Medición de la altura del flotador.

PRECAUCIÓN

No doble el flotador en un intento de restablecer la altura. La altura correcta del flotador es determinada por el diseño de la aguja de admisión y el flotador. No está previsto ningún ajuste físico.

9. Compruebe si la aguja o el asiento de admisión de combustible están sucios, obstruidos o desgastados.

   a. Desmonte el surtidor principal del lado de la torre.

   b. Agarre el extremo expuesto del pasador del flotador con unos alicates de punta fina y extráigalo.

   c. Saque el flotador y la aguja de admisión. Deslice la aguja de admisión y elimine la pestaña del flotador.

   d. Compruebe la existencia de contaminación, desgaste o daños en los componentes. Ver Figura 5-7. Use un limpiador de carburadores para limpiar la suciedad o contaminación. Use un kit de flotador si la aguja de admisión o el flotador están dañados o desgastados. Si el asiento de admisión está dañado o desgastado, el carburador debe cambiarse.

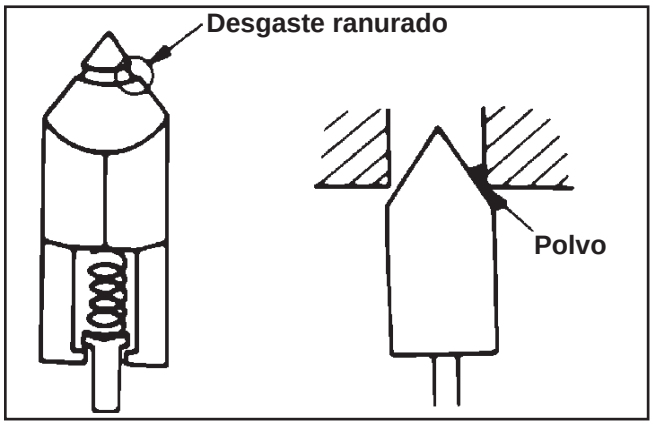


Figura 5-7. Detalles de daños o desgaste en la aguja y el asiento de admisión.

10. Después de que las piezas hayan sido limpiadas o cambiadas, deslice la aguja de admisión en la pestaña del flotador, vuelva a instalar el conjunto de flotador en el carburador y verifique que se ha restablecido la altura correcta del flotador.

11. Si hay residuos pegajosos o de barniz en la zona de la aguja y el asiento de admisión, existe una buena posibilidad de que la boquilla principal también necesite una limpieza antes de volver a instalar la cuba. La boquilla principal está enroscada en la torre y se puede quitar para limpiarla, pero tenga cuidado de no dañarla, ya que no está disponible como pieza de recambio.

    a. Use un destornillador de boca plana fino para extraer la boquilla de la torre. Si no gira con facilidad, use algún limpiador de carburadores para limpiar las roscas expuestas de la torre.

    b. Empape la boquilla en limpiador de carburadores para eliminar cualquier residuo y séquela con aire comprimido.

    c. Vuelva a instalarla en la torre y enrósquela hasta el límite de su recorrido.

12. Vuelva a instalar el surtidor principal y coloque la junta de la cuba en la ranura. Vuelva a montar la cuba en el carburador con el tornillo extraído en el paso 7. Coloque la cuba de modo que el tornillo de drenaje quede accesible después de montar el carburador en el motor.

13. Siga los pasos inversos 1-5 para volver a montar el carburador en el motor.

Regulador

Estos motores están equipados con un regulador centrífugo. El regulador está diseñado para mantener el motor a velocidad constante en condiciones de carga variables. El conjunto de engranaje del regulador y mecanismo de contrapeso está montado dentro del cárter y se acciona mediante un engranaje del cigüeñal.

Funcionamiento

La fuerza centrífuga que actúa sobre el conjunto de engranaje del regulador girando hace que los contrapesos se muevan hacia el exterior a medida que aumenta la velocidad. Ver Figura 5-8. El desplazamiento de los contrapesos hacia el exterior hace que el pasador de regulación se desplace del conjunto de engranaje del regulador.

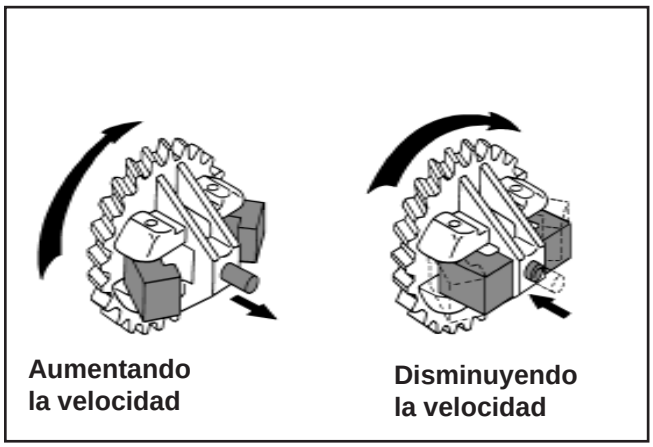


Figura 5-8. Acción del engranaje del regulador.

El pasador de regulación contacta con la pestaña del eje transversal, haciendo que el eje gire cuando la velocidad del motor varía. Ver Figura 5-9. Uno de los extremos del eje transversal sobresale por el lateral de la placa de cierre. Mediante el mecanismo articulado externo acoplado al eje transversal, la acción giratoria es transmitida a la palanca del acelerador en el carburador.

Cuando el motor está parado y el control del acelerador está en la posición “fast”, la tensión del resorte del regulador mantiene abierta la placa del acelerador. Cuando el motor está en funcionamiento (el conjunto del engranaje del regulador está girando), la fuerza aplicada por el pasador de regulación sobre el eje transversal hace que la placa del acelerador tienda a cerrarse. La tensión del resorte del regulador y la fuerza aplicada por el pasador de regulación permanecen equilibradas durante el funcionamiento, manteniendo constante la velocidad del motor.

Cuando aumenta la carga y disminuye la velocidad del motor (y la del engranaje del regulador), la tensión del resorte del regulador mueve el brazo del regulador, aumentando la apertura de la placa del acelerador. Ello permite la entrada de más combustible en el motor, aumentando la velocidad. (Esta acción tiene lugar muy rápidamente, por lo que apenas se aprecia la reducción de velocidad). Cuando la velocidad alcanza el valor de regulación, vuelven a equilibrarse la tensión del resorte del regulador y la fuerza aplicada por el pasador de regulación. De esta forma, la velocidad del motor se mantiene a un nivel relativamente constante.

El valor de regulación de la velocidad está determinado por la posición del control del acelerador. Puede ser variable o constante, dependiendo de la aplicación.

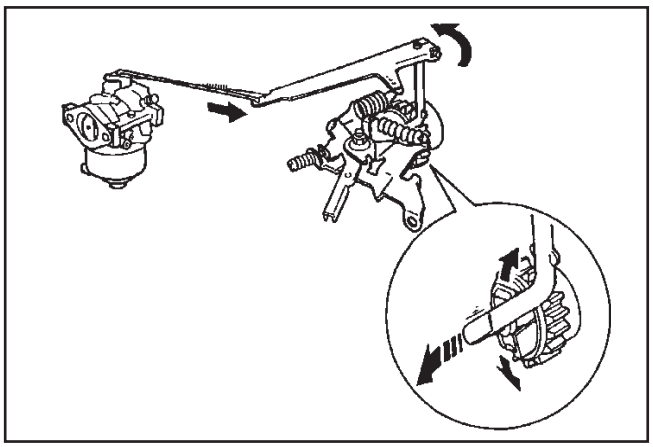


Figura 5-9. Sistema del regulador.

Ajuste inicial

Este ajuste inicial deberá hacerse siempre que la palanca del regulador esté floja o separada del eje transversal. Para conseguir un ajuste adecuado, compruebe que la articulación del acelerador está conectada a la palanca del regulador y a la palanca del acelerador en el carburador (se han eliminado algunos componentes del motor para mayor claridad de la ilustración).

Ajuste del regulador

1. Cierre de la válvula de corte de combustible.
2. Quite la tapa exterior del filtro de aire. A continuación varíe la posición del tanque de combustible para acceder a la unión del eje y la palanca del regulador, o desconecte la tubería de combustible y desmonte el tanque del motor.

   NOTA: Compruebe que el carburador esté montado y fijado en su sitio mientras se realiza/comprueba el ajuste.
3. Afloje el perno de montaje de la palanca del regulador.
4. Mueva la palanca del regulador en el sentido de las agujas del reloj hasta que se pare.
5. Gire el eje del regulador en el sentido de las agujas del reloj hasta que se pare.
6. Sujete ambos en esta posición y apriete el perno de la palanca del regulador.

   Aplique al perno un par de apriete de:
   8 Nm (70,8 in. lb.) en **CS4, CS6**
   10 Nm (88,5 in. lb.) en **CS8.5, CS10, CS12**

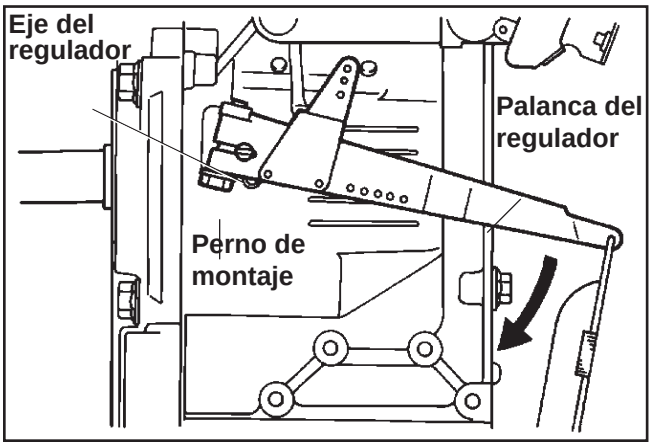


Figura 5-10. Ajuste del regulador de CS4, CS6.

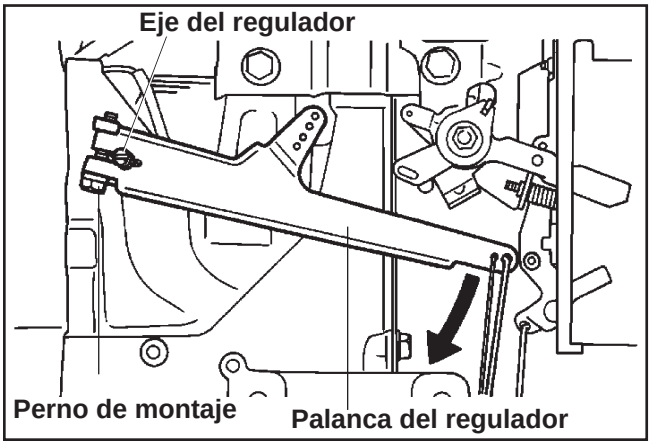


Figura 5-11. Ajuste del regulador de CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, y CS12.

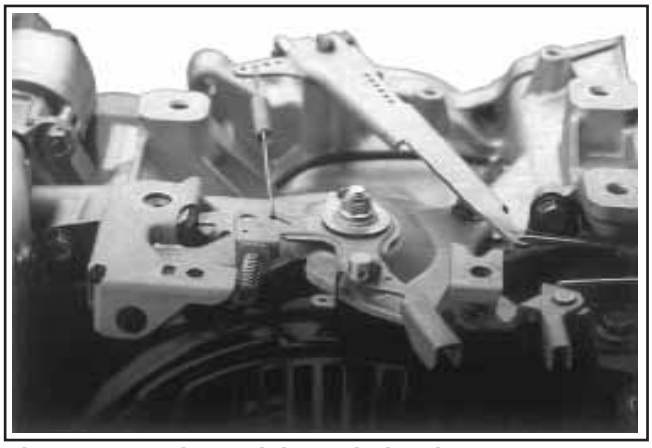


Figura 5-12. Ajuste del regulador de CS8.5 (espec. 95xxxx).

Ajuste de la velocidad alta de ralentí
La velocidad alta de ralentí sin carga máxima recomendada para los motores CS es **3750 rpm** (+/- 100 rpm) para los modelos de eje cónico, y **3800 rpm** (+/- 100 rpm) para todos los demás. La velocidad alta de ralentí real depende de la aplicación. En las instrucciones del fabricante del equipo encontrará información específica.

La velocidad alta de ralentí se ajusta girando el tornillo de tope del acelerador situado en el soporte de la palanca del acelerador hacia **dentro o fuera**. Vea las Figuras 5-13 a 5-15 y siga los procedimientos indicados más abajo.

1. Arranque el motor y deje que se caliente. Coloque la palanca de control del acelerador en la posición "fast", o alta de ralentí.

2. Compruebe la velocidad del motor con un tacómetro.

3. **Para aumentar la velocidad alta de ralentí**–gire el tornillo de ajuste de velocidad alta de ralentí hacia **fuera** (en sentido contrario a las agujas del reloj), mientras aplica una ligera presión a la palanca de control del acelerador en la dirección contraria a las agujas del reloj (alejándose del carburador).

   Para disminuir la velocidad alta de ralentí–gire el tornillo de ajuste de velocidad alta de ralentí hacia **dentro** (en el sentido de las agujas del reloj), hasta alcanzar la velocidad de motor que desee.

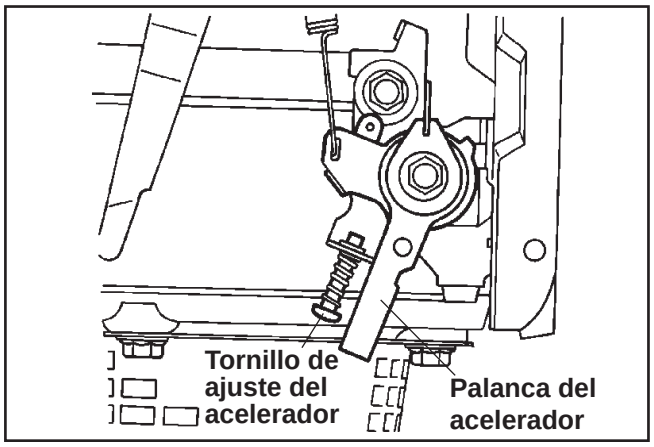


Figura 5-13. Detalles del tornillo de tope del acelerador/palanca del acelerador de CS4, CS6.

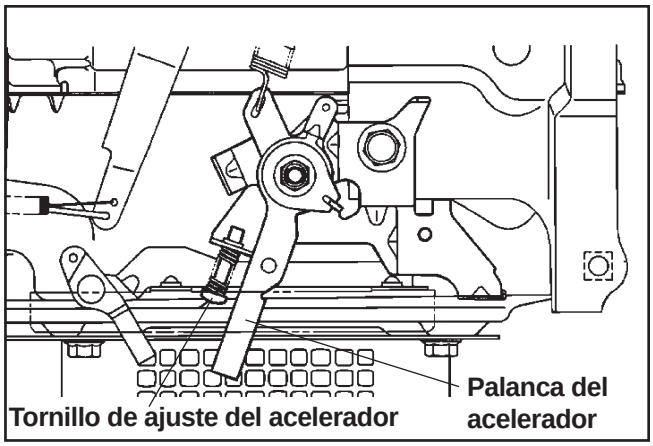


Figura 5-14. Detalles del tornillo de tope del acelerador/palanca del acelerador de CS8.5 (espec 92xxxx), CS10, y CS12.

Figura 5-15. Detalles del tornillo de tope del acelerador/palanca del acelerador de CS8.5 (espec 95xxxx).

Ajuste de la velocidad de ralentí bajo
La velocidad de ralentí bajo recomendada es **2000 rpm** (+/- 100 rpm). La velocidad de ralentí bajo se regula girando el tornillo de ajuste de velocidad de ralentí bajo hacia **dentro o fuera**, ver Figuras 5-16 y 5-17.

1. Con el motor caliente, mueva la palanca del acelerador en el sentido de las agujas del reloj hasta que se pare.

2. Compruebe la velocidad de ralentí con un tacómetro.

3. Gire el tornillo de ajuste hacia **dentro** (sentido de las agujas del reloj) para aumentar la velocidad de ralentí, o hacia **fuera** (sentido contrario a las agujas del reloj) para disminuir la velocidad de ralentí, hasta alcanzar la velocidad correcta.

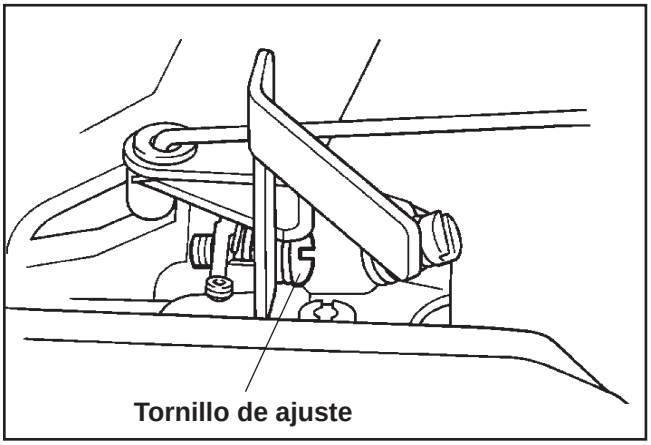


Figura 5-16. Tornillo de ajuste de la velocidad de ralentí bajo de CS4, CS6.

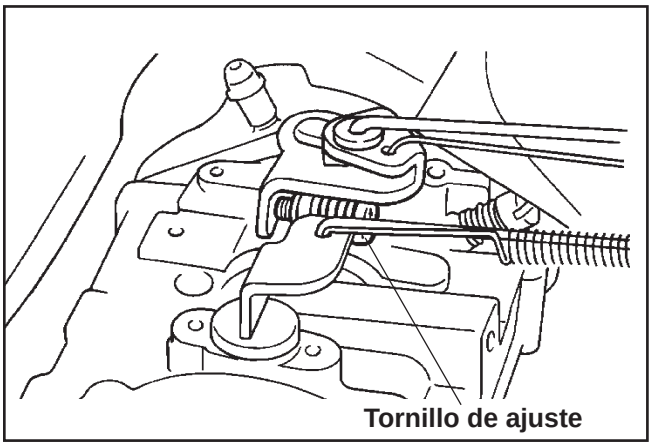


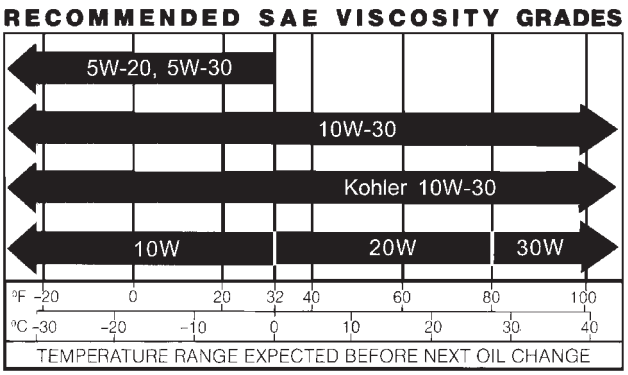
Figura 5-17. Tornillo de ajuste de la velocidad de ralentí bajo de CS8.5-12.

Sección 6
Sistema de lubricación

General
Este motor usa un sistema de lubricación por barboteo que suministra la lubricación necesaria al cigüeñal, árbol de levas, biela y componentes del tren de válvulas.

Recomendaciones de lubricante
Es muy importante utilizar aceite lubricante de tipo y viscosidad adecuados en el cárter Y también verificar el aceite todos los días y cambiarlo periódicamente. El uso de lubricantes inapropiados o sucios puede provocar averías o el desgaste prematuro del motor.

Tipo de aceite lubricante
Utilice aceite detergente de alta calidad **API (American Petroleum Institute) SG, SH, SJ o superior.** Seleccione la viscosidad en función de la temperatura del aire durante el funcionamiento como se muestra en la siguiente tabla.



No deben utilizarse aceites sintéticos.

NOTA: El uso de aceites lubricantes que no sean API SG, SH, SJ o superior o la extensión de los intervalos de cambio de aceite recomendados pueden provocar daños en el motor.

Un logotipo o símbolo en los bidones de aceite indica la clasificación de calidad API y el grado de viscosidad SAE. Ver Figura 6-1.

Figura 6-1. Logotipo de los bidones de aceite.

Comprobación del nivel de aceite
Se recalca la importancia de verificar y mantener el nivel de aceite adecuado en el cárter. Compruebe el aceite **ANTES DE CADA USO** del modo siguiente:

1. Asegúrese de que el motor está parado, nivelado y frío, para que el aceite haya tenido tiempo de asentarse en el cárter inferior.
2. Limpie la zona alrededor del tapón de llenado para evitar la entrada de suciedad, residuos, etc., en el motor.
3. Desenrosque y quite el tapón de llenado.
4. El nivel de aceite debe estar en el punto de desbordamiento del cuello de llenado. Ver Figura 6-2.

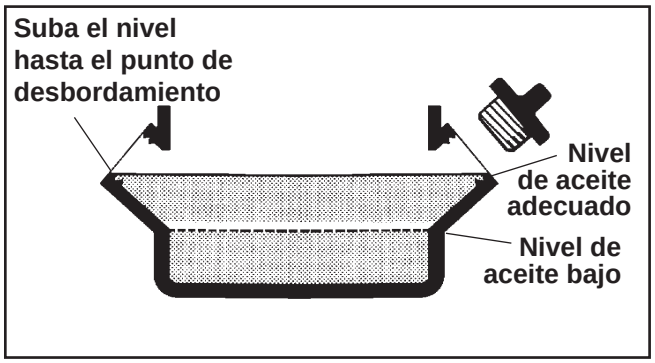


Figura 6-2. Corte mostrando el nivel de aceite adecuado.

5. Si el nivel es bajo, añada aceite del tipo adecuado para subir el nivel hasta el punto de desbordamiento.

NOTA: Para evitar las averías y el desgaste excesivo del motor, mantenga siempre el nivel de aceite adecuado en el cárter. Nunca haga funcionar el motor con el aceite por debajo del nivel de aceite bajo.

NOTA: Sólo porque vea aceite en el cárter no significa que el nivel estén en un rango seguro. Suba el nivel hasta el punto de desbordamiento del cuello de llenado.

Oil Sentry™

Algunos motores están equipados con el sistema de control de la presión de aceite Oil Sentry™. Cuando el nivel cae por debajo del nivel seguro, el motor se para automáticamente. A menos que lo rellene de aceite, el motor no volverá a arrancar. Ver Figura 6-3.

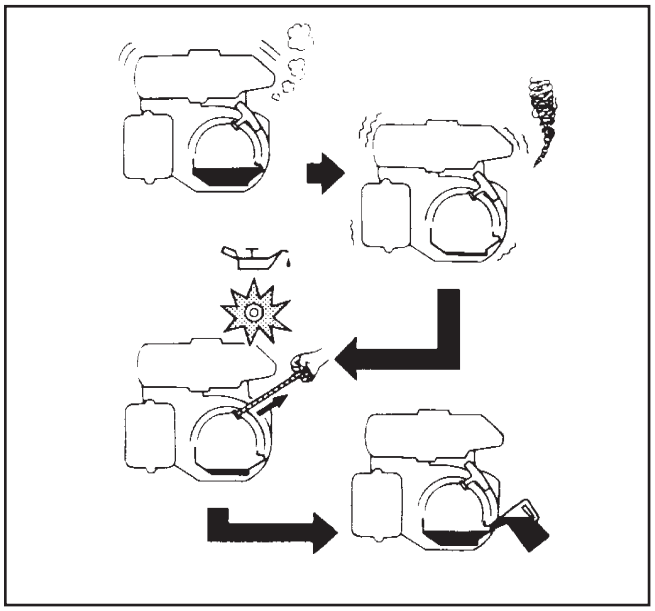


Figura 6-3. Funcionamiento de Oil Sentry™.

NOTA: Si el motor se para o no arranca, gire el interruptor del motor a la posición **"on"** e intente arrancar el motor. Si la luz de advertencia de aceite parpadea durante unos segundos, el aceite del motor es insuficiente. Añada aceite y vuelva a arrancarlo.

NOTA: Asegúrese de comprobar el nivel de aceite ANTES DE CADA USO y de mantenerlo en el punto de desbordamiento del cuello de llenado.

Cambiar el aceite

En un motor nuevo, cambie el aceite después de las primeras **20 horas** de funcionamiento. A partir de ahí, cambie el aceite cada **100 horas** de funcionamiento.

En un motor en reparación, use aceites lubricantes SG, SH, SJ o superior de *viscosidad 10W-30* durante las primeras **5 horas** de funcionamiento. Cambie el aceite después de este período de rodaje inicial. Rellene con aceites lubricantes SG, SH, SJ o superior como se especifica en la tabla "Grados de viscosidad" de la página 6.1.

Cambie el aceite con el motor aún caliente. El aceite fluirá mejor y arrastrará más impurezas. Cuando compruebe o cambie el aceite, asegúrese siempre de que el motor está nivelado.

Cambie el aceite del modo siguiente:

1. Para evitar la entrada de suciedad y residuos en el motor, limpie la zona alrededor del tapón de llenado/comprobación antes de sacarlos.

2. Quite el tapón de drenaje y el tapón de llenado/comprobación. Asegúrese de dejar un tiempo suficiente para el drenaje completo del sistema.

3. Vuelva a colocar el tapón de drenaje. Compruebe que está apretado al par de apriete **17,6 Nm (13 ft. lb.)**.

4. Llene el cárter con aceite nuevo del tipo adecuado hasta el punto de desbordamiento del cuello de llenado. Consulte "Tipo de aceite" en la página 6.1. Compruebe siempre el nivel antes de añadir más aceite.

5. Vuelva a colocar el tapón de llenado/comprobación y apriételo firmemente.

NOTA: Para evitar las averías y el desgaste excesivo del motor, mantenga siempre el nivel de aceite adecuado en el cárter. Nunca haga funcionar el motor con el aceite por debajo del nivel de aceite bajo.

Figura 6-4. Ubicación del tapón derecho de llenado/ nivel de aceite de CS4, CS6.

Figura 6-5. Ubicación del tapón izquierdo de llenado/ nivel de aceite de CS4, CS6.

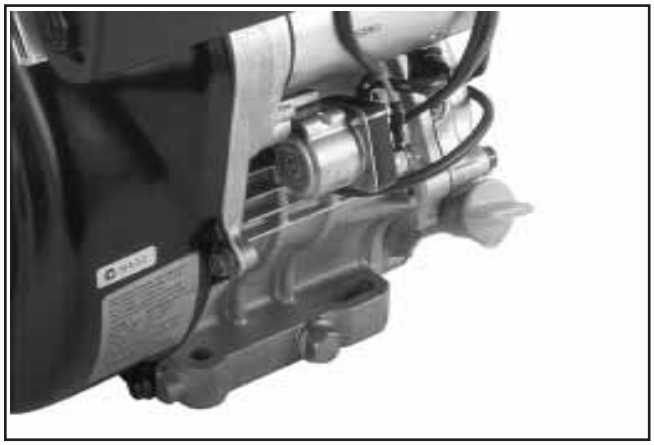


Figura 6-6. Ubicación del tapón derecho de llenado/ nivel de aceite de CS8.5-12.

Figura 6-7. Ubicación del tapón izquierdo de llenado/ nivel de aceite de CS8.5-12.

Sección 7
Motor de arranque retráctil

ADVERTENCIA: ¡Resorte tensado!

Los motores de arranque retráctiles llevan un resorte de retroceso que está tensado. Use siempre gafas protectoras cuando realice trabajos de mantenimiento y reparación en motores de arranque retráctiles, y siga atentamente las instrucciones para liberar la tensión del resorte.

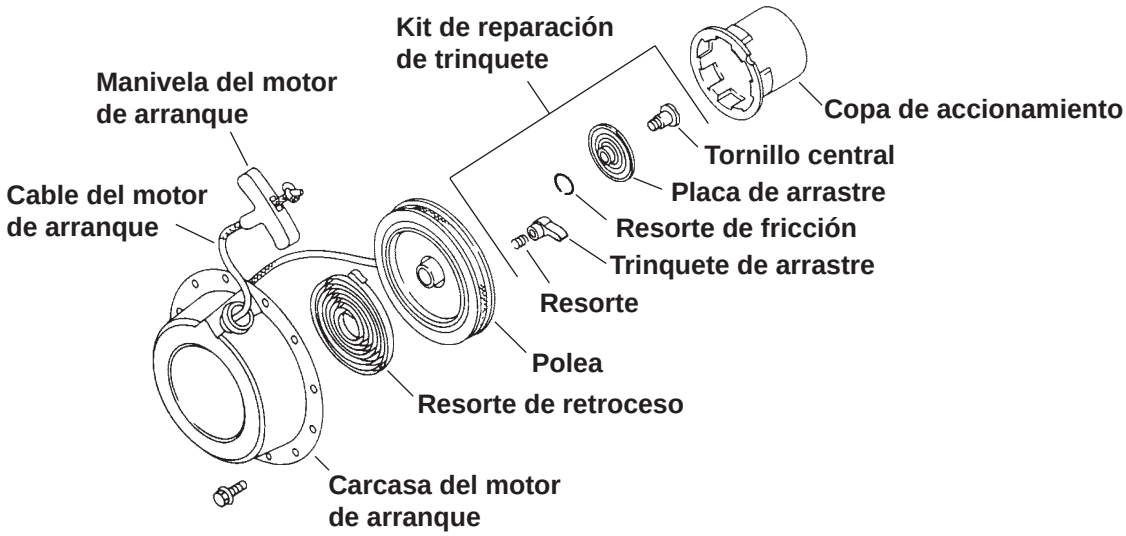


Figura 7-1. Motor de arranque retráctil – Vista despiezada.

Para desmontar el motor de arranque

1. Quite los tornillos hexagonales con reborde (tres en CS4 y CS6, cuatro en CS8.5-12) que fijan el conjunto del ventilador aspirante a la carcasa del ventilador.

2. Extraiga el conjunto del motor de arranque.

Para instalar el motor de arranque

1. Alinee el motor de arranque retráctil con las ubicaciones de montaje en la carcasa del ventilador y coloque los tornillos hexagonales con reborde. No apriete completamente los tornillos.

Figura 7-2. Instalación del motor de arranque retráctil.

2. Tire hacia fuera de la manivela del motor de arranque hasta que los trinquetes engranen la copa de accionamiento. Sujete la manivela en esta posición y apriete los tornillos a **5,5 Nm (48 in. lb.)**. Ver Figura 7-3.

Figura 7-3. Engrane los trinquetes y apriete los tornillos de montaje.

Sustitución del cable

El cable se puede sustituir *sin* desmontar completamente el motor de arranque.

1. Desmonte el motor de arranque de la carcasa del ventilador del motor.

2. Tire del cable unas 12" aproximadamente y haga un nudo (corredizo) provisional para evitar que se repliegue hacia el motor de arranque. Ver Figura 7-4.

Figura 7-4. Extracción de la manivela del motor de arranque.

3. Tire del extremo del nudo hacia fuera de la manivela, suelte el nudo y saque la manivela.

4. Sujete firmemente la polea y desate el nudo corredizo. Deje que la polea gire lentamente a medida que se libera la tensión del resorte.

5. Cuando se haya liberado toda la tensión del resorte en la polea del motor de arranque, saque el cable de la polea.

6. Haga un solo nudo en un extremo del nuevo cable.

7. Gire la polea en sentido contrario a las agujas del reloj para pretensar el resorte (aproximadamente 4 vueltas completas de polea en CS4 y CS6; aproximadamente 5 vueltas completas de polea en CS8.5-12).

8. Gire la polea hasta que el agujero para cable de la polea quede alineado con el manguito de guía de cable de la carcasa del motor de arranque.

   NOTA: No permita que la polea/resorte se desenrolle. Solicite ayuda a otra persona, si es necesario.

9. Pase el extremo sin nudo del cable a través del agujero para cable de la polea del motor de arranque y el manguito de guía de cable de la carcasa. Ver Figura 7-5.

Figura 7-5. Instalación del cable.

10. Ate un nudo corredizo a 12" aproximadamente del extremo libre del cable. Sujete la polea firmemente y permita que gire lentamente hasta que el nudo corredizo alcance el manguito de guía de la carcasa.

11. Deslice la manivela en el cable. Haga un solo nudo en el extremo del cable.

12. Desate el nudo corredizo y tire de la manivela hasta que el cable quede totalmente extendido. Repliegue el cable hacia el motor de arranque. Si el resorte está correctamente tensado, el cable se replegará totalmente y la manivela se parará contra la carcasa del motor de arranque.

Cambio de (dientes) trinquete

Sólo es necesario desmontar parcialmente el motor de arranque para cambiar los trinquetes. Hay kits de reparación de trinquetes disponibles que incluyen los componentes siguientes:

El kit de reparación de trinquetes para CS4 y CS6 contiene

Ctd	Descripción
1	Placa de arrastre
1	Tornillo central
1	Pinza
2	Trinquete (diente) del motor de arranque

El kit de reparación de trinquetes para CS8.5-12 contiene

Ctd	Descripción
1	Placa de arrastre
1	Tornillo central
2	Resorte del trinquete (diente)
1	Pinza
2	Trinquete (diente) del motor de arranque

Desmontaje

ADVERTENCIA: ¡Resorte tensado!

No quite el tornillo central del motor de arranque hasta que se libere la tensión del resorte. Quitar el tornillo central antes de liberar la tensión del resorte, o desmontar incorrectamente el motor de arranque, pueden causar la liberación repentina y potencialmente peligrosa del resorte. Siga atentamente estas instrucciones para garantizar la seguridad personal y un adecuado desmontaje del motor de arranque. Asegúrese de que todas las personas presentes en la zona llevan protección facial.

1. Libere la tensión del resorte de retroceso del modo siguiente:
   CS4, CS6: Afloje el tornillo central aproximadamente **1 vuelta**. Gire la polea contra la tensión del resorte hasta que el agujero para cable con nudo de la polea quede adyacente a la salida de la carcasa. Pase el cable flojo entre la polea y la carcasa, lentamente deje que la polea se desenrolle, liberando la tensión del resorte. Cuente el número de rotaciones para su posterior montaje.

   CS8.5-12: Gire la polea contra la tensión del resorte hasta que la muesca de la polea quede adyacente a la salida de la carcasa. Pase el cable flojo cable a través de la muesca y lentamente deje que la polea se desenrolle, liberando la tensión del resorte. Cuente el número de rotaciones para su posterior montaje.

2. Afloje el tornillo central y quite la placa de arrastre. El tornillo central quedará sujeto por la pinza alrededor del reborde en la parte posterior de la placa.

3. Observe las posiciones de los trinquetes y los resortes de trinquete (CS8.5-12) antes de quitarlos. Quite las piezas de la polea.

4. Inspeccione detenidamente los componentes por si hubiera desgaste, grietas y/o daños. Sustituya todos los componentes desgastados o dañados. Use únicamente piezas de repuesto originales Kohler como se especifica en los manuales de piezas. Todos los componentes mostrados en la Figura 7-1 están disponibles como piezas de recambio. No utilice piezas no estándar.

5. Instale resortes de trinquete (sólo CS8.5-12) y trinquetes en las espigas de trinquete de la polea. Todas las piezas deben estar secas.

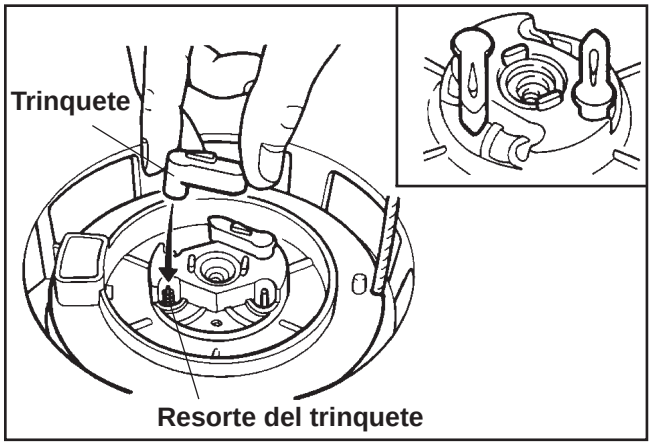


Figura 7-6.

6. Coloque la placa de arrastre sobre los trinquetes, alineando las ranuras de actuación de la placa con las secciones elevadas de cada trinquete de arrastre. Aplique al tornillo central un par de apriete de **5-6 Nm (44-53 in. lb.).** Gire la polea a mano y compruebe el funcionamiento. Ver Figura 7-7.

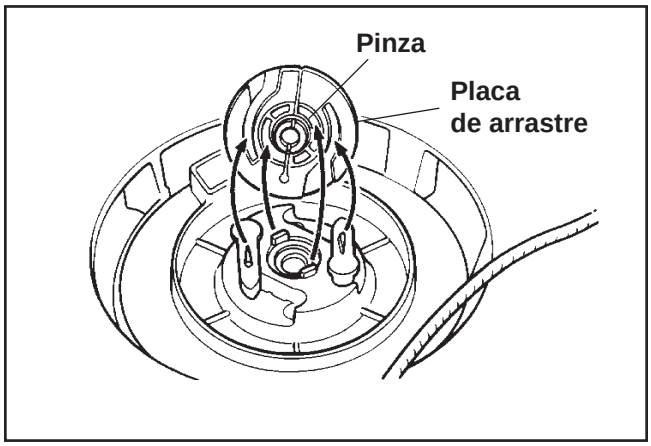


Figura 7-7. Detalles del trinquete y la placa de arrastre.

7. Vuelva a enganchar el cable flojo en la muesca de la polea y gire la polea en sentido contrario a las agujas del reloj (visto desde el lado del trinquete) para volver a tensar el resorte (aproximadamente 4 vueltas completas de polea en CS4 y CS6; aproximadamente 5 vueltas completas de polea en CS8.5-12).

Sustitución del resorte de retroceso, la polea y/o la carcasa

Desmontaje

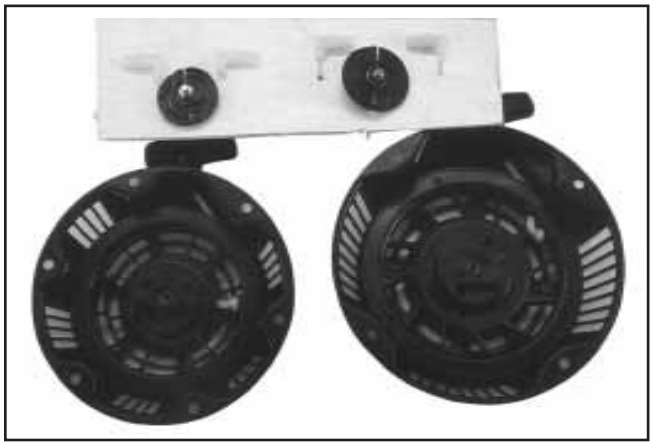


Figura 7-8. Detalles del montaje del trinquete del motor de arranque retráctil.

ADVERTENCIA: ¡Resorte tensado!

No quite el tornillo central del motor de arranque hasta que se libere la tensión del resorte. Quitar el tornillo central antes de liberar la tensión del resorte, o desmontar incorrectamente el motor de arranque, pueden causar la liberación repentina y potencialmente peligrosa del resorte. Siga atentamente estas instrucciones para garantizar la seguridad personal y un adecuado desmontaje del motor de arranque. Asegúrese de que todas las personas presentes en la zona llevan protección facial.

1. Libere la tensión del resorte y quite la manivela y el cable del motor de arranque. (Consulte ‘‘Sustitución del cable’’).

2. Afloje el tornillo central y quite la placa de arrastre. El tornillo quedará sujeto dentro de la placa por la pinta de la parte posterior.

3. Observe atentamente las posiciones de los trinquetes y los resortes de trinquete (sólo CS8.5-12) antes de quitarlos. Quite las piezas de la polea del motor de arranque.

4. Gire la polea en el sentido de las agujas del reloj (de 1/2 a 1 vuelta completa); esto asegurará que el resorte quede desenganchado de la carcasa del motor de arranque.

5. Saque con cuidado la polea de la carcasa de retroceso, sujetando a través de radios de la polea para evitar que el resorte se salga de la polea.

6. Utilizando una protección adecuada para los ojos y la cara, extraiga con cuidado el resorte de la cavidad de la polea.

7. Limpie todas las piezas incluida la cavidad del resorte del motor de arranque de la polea y la carcasa de retroceso de toda la grasa y suciedad. Inspeccione la presencia de desgaste o daños en todas las piezas y sustituya las que lo requieran.

Figura 7-9. Motor de arranque retráctil desmontado.

Montaje

1. Lubrique generosamente el resorte de retroceso con una grasa de cojinetes disponible en el mercado.

2. Enganche el gancho del resorte exterior en la abertura ‘‘slit’’ de la polea y seguidamente enrolle con cuidado el resorte en sentido contrario a las agujas del reloj en el tambor de la polea del diámetro mayor al menor.

3. Instale con cuidado la polea en la carcasa de retroceso, enganchando el gancho del resorte en la pestaña de la carcasa del motor de arranque. Ver Figura 7-10.

   NOTA: Girar la polea ligeramente en sentido contrario a las agujas del reloj ayudará al enganche.

4. Instale los resortes de trinquete (sólo CS8.5-12) y trinquetes en las espigas de trinquete de la polea.

Figura 7-10. Montaje de la polea del motor de arranque en la carcasa.

5. Coloque la placa de arrastre sobre los trinquetes en la polea, alineando las ranuras de actuación de la placa con las secciones elevadas de cada trinquete de arrastre. Aplique al tornillo un par de apriete de **5-6 Nm (44-53 in. lb.)**. Gire la polea a mano y compruebe el funcionamiento. Ver Figura 7-11.

Figura 7-11. Aplique un par de apriete al tornillo de montaje central.

6. Tense el resorte e instale el cable y la manivela como se describe en los pasos 6 a 12 en ‘‘Sustitución del cable’’.

7. Instale el motor de arranque de retroceso en la carcasa del ventilador del motor pero no apriete a fondo los tornillos de montaje.

8. Tire de la manivela/cable de retroceso para engranar los trinquetes a la copa de accionamiento, manténgalos engranados y apriete los tornillos de montaje a **5,5 Nm (47,7 in. lb.)**. Ver Figura 7-3.

Sección 8
Sistema y componentes eléctricos

Esta sección describe el funcionamiento, mantenimiento y reparación del sistema y los componentes eléctricos.

Bujía

Los fallos del motor y los problemas de arranque a menudo están provocados por bujías en mal estado o con una separación de electrodos incorrecta.

Este motor utiliza las siguientes bujías:

Tipo:	La bujía original es una NGK BPR4ES[1]. La bujía Champion® equivalente a la bujía NGK es la RN14YC[2]. El recambio es Champion® RC14YC[3] (pieza Kohler nº de referencia 66 132 01-S). También se pueden utilizar bujías de marcas alternativas.
Separación:	0,76 mm (0,030 in.)
Paso de rosca:	14 mm
Alcance:	19,1 mm (3/4 in.)
Tamaño hex:	[1,2] 20,6 mm (13/16 in.) [3] 15,9 mm (5/8 in.)

Mantenimiento de la bujía

Cada **100 horas** de funcionamiento, saque la bujía, compruebe su estado y ajuste la separación de electrodos o cámbiela por una nueva si es necesario.

1. Antes de desmontar la bujía, limpie la zona circundante para evitar la entrada de suciedad y residuos en el motor.

2. Desmonte la bujía y compruebe su estado. Cambie la bujía si está desgastada o si tiene dudas acerca de su estado.

   NOTA: No limpie la bujía en una máquina que utilice arenilla abrasiva. Las partículas abrasivas podrían quedar adheridas a la bujía e introducirse en el motor, causando daños y desgaste.

3. Compruebe la separación de electrodos con una galga de espesores. Ajuste la separación a **0,76 mm (0,030 in.)** doblando con cuidado el electrodo de masa. Ver Figura 8-1.

4. Vuelva a montar la bujía en la culata. Aplique un par de apriete de **20 Nm (177 in. lb.).**

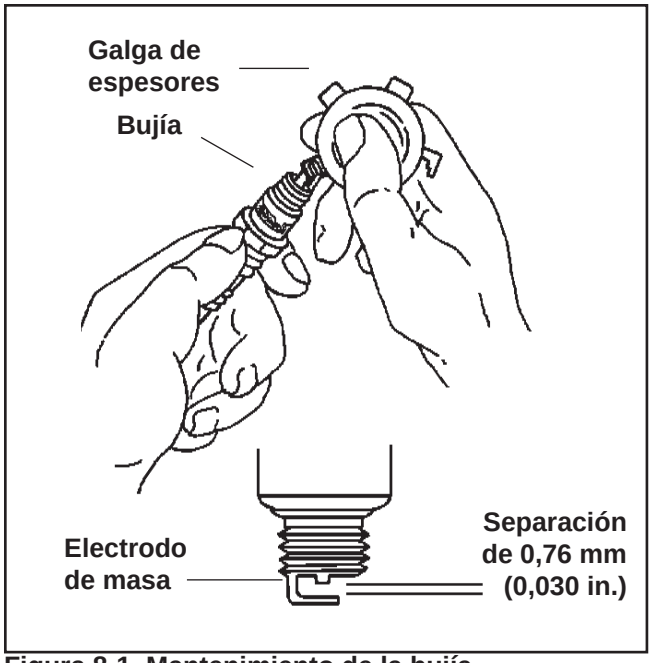
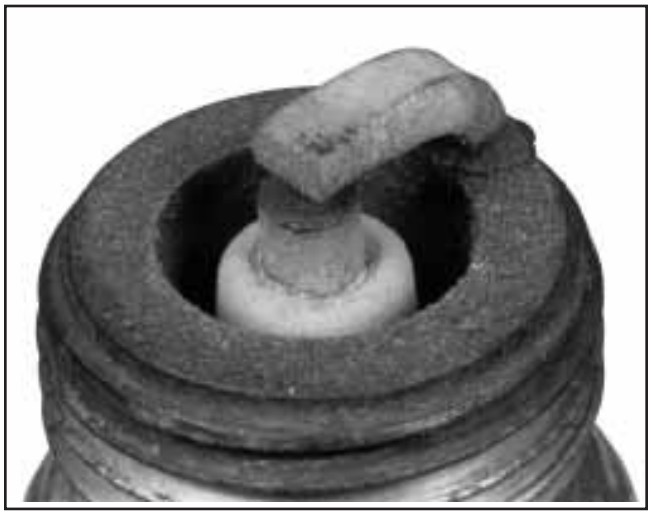


Figura 8-1. Mantenimiento de la bujía.

Inspección
En cuanto la haya desmontado de la culata, inspeccione la bujía. Los depósitos de la punta indican el estado general de los segmentos del pistón, las válvulas y el carburador.

En las siguientes imágenes se muestran bujías normales y con incrustaciones.



Normal: La bujía de un motor que funcione en condiciones normales tendrá depósitos de color marrón claro o gris. Si el electrodo central no está desgastado, una bujía en este estado podrá calibrarse correctamente y seguir utilizándose.

Incrustaciones de carbón: Los depósitos de color negro, blandos, con carbonilla indican una combustión incompleta causada por un filtro de aire obstruido, una carburación con mezcla demasiado rica, defectos de encendido o falta de compresión.

Desgaste: En una bujía gastada, el electrodo central estará redondeado y la separación de electrodos será superior a la separación especificada. Cambie las bujías gastadas inmediatamente.

Depósitos húmedos: Los depósitos húmedos están originados por exceso de combustible o aceite en la cámara de combustión. El exceso de combustible puede deberse a un filtro de aire obstruido, un problema con el carburador, o un funcionamiento del motor con el estrangulador demasiado cerrado. Normalmente el aceite en la cámara de combustión se debe a un filtro de aire obstruido, un problema con el respirador o un desgaste interno del motor.

Sobrecalentados: Los depósitos calcáreos blancos son signo de temperaturas de combustión muy elevadas. Este estado coincide generalmente con una erosión excesiva de la separación. Una mezcla pobre en el carburador, una fuga de aire de admisión, o una sincronización incorrecta de la bujía son causas normales de las altas temperaturas de combustión.

Sistema de encendido electrónico TCI (encendido controlado por transistor)

Estos motores están equipados con un eficaz sistema de encendido electrónico TCI que proporciona:

- Funcionamiento sin mantenimiento.
- Fuerte potencia de chispa.
- Sincronización de encendido controlada, estable.

El sistema está compuesto por los siguientes elementos:

- Una magneto permanentemente unida al volante de motor.
- Un módulo TCI montado en el cárter del motor.
- Un interruptor de parada del motor que aísla el módulo para parar el motor
- Una bujía.

Los motores de arranque eléctrico también contienen:

- Un motor de arranque eléctrico.
- Un interruptor del motor de arranque de 3 posiciones.
- Un solenoide del motor de arranque.
- Una haz de cables con fusible.
- Regulador-rectificador.

Funcionamiento

Cuando gira el volante de motor y la magneto pasa por el módulo de encendido, se induce una tensión baja al devanado primario del módulo. Cuando la tensión primaria alcanza exactamente su pico, el módulo induce una tensión alta a su devanado secundario. La alta tensión crea una chispa en la punta de la bujía. Esta chispa enciende la mezcla de aire y combustible en la cámara de combustión.

La sincronización de la bujía es controlada automáticamente por el módulo. Por lo tanto, aparte de la verificación y sustitución periódica de la bujía, no se requiere ni es posible realizar ninguna operación de mantenimiento, sincronización o ajuste con este sistema.

En el caso de que se produzcan problemas de arranque que no se corrijan mediante el cambio de la bujía, consulte en la "Guía de localización de averías" los procedimientos de análisis de averías.

Sistema de control Oil Sentry™

Algunos motores están equipados con el sistema de control de la presión de aceite Oil Sentry™. Cuando el nivel de aceite del cárter cae por debajo del nivel seguro, el motor se para automáticamente. A menos que el nivel de aceite alcance el nivel correcto, la luz de advertencia de aceite parpadeará durante unos segundos mientras se intenta arrancar, pero el motor no arrancará. Ver Figura 8-2.

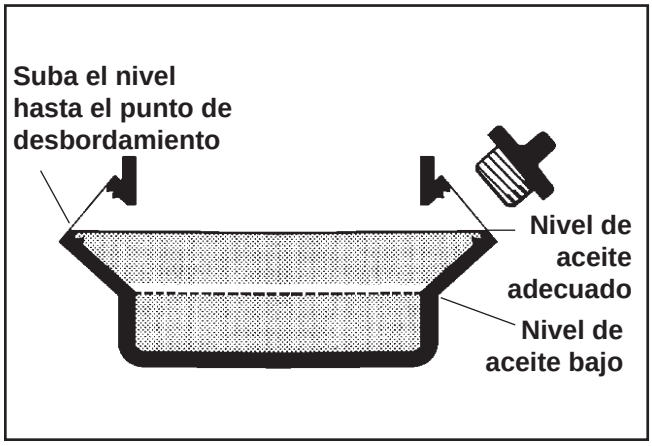


Figura 8-2. Corte mostrando el nivel de aceite adecuado.

El sistema Oil Sentry™ normalmente consiste de los componentes siguientes:

- Una unidad de control (caja negra) de advertencia de aceite.
- Un interruptor de flotador de nivel de aceite.
- Un indicador luminoso.

Guía para la localización de averías

Sistemas de encendido y Oil Sentry™

Antes de realizar la prueba, asegúrese de que todos los cables eléctricos están conectados y el aceite del cárter está en el punto de desbordamiento del cuello de llenado.

Problema	Prueba	Conclusión
El motor no arrancará	1. Desconecte el capuchón de la bujía y acóplelo al extremo del terminal del téster de chispa, pieza Kohler nº de referencia 25 455 01-S. Acople la pinza de resorte del téster a masa, no a la bujía. Gire la llave o interruptor de encendido a "on" y arranque el motor mientras observa el punto de inflamación del téster.	1. Si el téster se enciende, el sistema de encendido está bien. Instale una nueva bujía e intente arrancar el motor. Si aún no arranca, verifique otras posibles causas (combustible, compresión, etc.). Si el téster no se enciende, vaya al paso 2.
	2. En los motores de arranque eléctrico, desmonte la cubierta del motor de arranque. Localice el cable de corte negro y blanco procedente del módulo de encendido dentro de la carcasa del ventilador. Desconecte el conector "bala" donde se enchufa el cable de corte en el haz. Repita la prueba de chispa (paso 1).	2. Si ahora se produce una chispa, verifique si hay un cable cortocircuitado en el circuito de corte o un interruptor estropeado (paso 7). Si sigue sin haber chispa, vaya al paso 3.
	3. Examine el cable azul desde el módulo de control Oil Sentry™. Desconecte el conector "bala" donde se une al cable del interruptor de flotador (negro con funda gris) de Oil Sentry™. Vuelva a repetir la prueba de chispa.	3. Si ahora se produce una chispa, el módulo de control o el interruptor de flotador está estropeado. Compruebe el módulo de control (paso 4) y el interruptor de flotador (paso 5). Si sigue sin haber chispa, compruebe el módulo de encendido (paso 6).
	4. Conecte un cable de puente desde el terminal de cable azul a un punto descubierto del cárter (masa). Gire el interruptor de encendido a "on", arranque el motor y observe la lámpara indicadora roja. a. Si la lámpara indicadora no parpadea, examine el cable negro (modelos de arranque manual) o negro y blanco (modelos de arranque eléctrico) desde el interruptor de encendido. Separe el conector "bala" donde el cable del interruptor se une al cable doble rojo. Arranque el motor, observando nuevamente la lámpara indicadora roja.	4. Si la lámpara indicadora parpadea durante el arranque, el módulo de control está funcionando, vaya al paso 5. Si la lámpara no parpadeaba inicialmente pero ha parpadeado en el paso 4a, el módulo de control está bien pero probablemente el interruptor de encendido está estropeado. Compruebe el interruptor de flotador (paso 5) y el interruptor de encendido (paso 7).
	5. Ajuste un óhmetro a la escala Rx1 y póngalo a cero. Conecte el cable del óhmetro al cable del interruptor de flotador (negro con funda gris) de Oil Sentry™ y el otro cable a un punto descubierto del cárter (masa). Drene el aceite del cárter y repita la prueba. a. Si arriba indica continuidad con y sin aceite, compruebe si el aislamiento ha sido eliminado del cable del interruptor de flotador. b. Con el interruptor de flotador extraído, conecte un cable del óhmetro al terminal del cable del interruptor de flotador y conecte el otro cable al soporte de montaje. Pruebe la resistencia con el interruptor en posición normal e invertida. Repita la prueba 2 o 3 veces en cada dirección.	5. Con el aceite al nivel adecuado no debe indicarse continuidad. Después de drenar el aceite sí debe indicar continuidad. Si los resultados de la prueba son distintos de los especificados, desmonte la placa de cierre del motor y quite el interruptor de flotador para realizar nuevas pruebas (5a y 5b). a. Si el cable está desnudo, permitiendo que se produzca un cortocircuito, repárelo con cinta aislante o cambie el interruptor de flotador. b. El interruptor de continuidad debe estar como se indica en la Figura 8-3. Si no, cámbielo.

Problema	Prueba	Conclusión
El motor no arrancará	6. Ajuste un óhmetro a la escala Rx1 o Rx10K y póngalo a cero. Conecte un cable del óhmetro al terminal (negro y blanco) del cable de corte y conecte el otro cable al capuchón de la bujía. a. Quite el capuchón del cable de la bujía y compruebe la resistencia del capuchón solo. b. Si las resistencias son distintas de las especificadas, desmonte la carcasa del ventilador y extraiga el módulo de encendido. Con el cable de corte y el capuchón de la bujía extraídos, compruebe la resistencia del pequeño terminal de batería al núcleo del cable de la bujía.	6. La resistencia del módulo de encendido debe ser 13,5-18,0 K ohmios. a. La resistencia de la tapa debe ser 4-6 K ohmios. b. La resistencia debe ser 9,5-12,9 K ohmios. Si la resistencia no está dentro de este rango, cambie el módulo.
	7. Ajuste un óhmetro a la escala Rx1 y póngalo a cero. Compruebe el interruptor o llave de encendido del modo siguiente. a. En los motores de arranque manual, examine los dos cables negros desde el interruptor de encendido/apagado y sepárelos de las conexiones. Conecte los cables del óhmetro a los cables del interruptor, y compruebe la continuidad en ambas posiciones del interruptor. b. En los motores de arranque eléctrico, examine los cuatro cables (rojo, rojo y blanco, negro, negro y blanco) del interruptor de llave y sepárelos de las conexiones. Conecte los cables del óhmetro a los cables negro y negro y blanco y compruebe la continuidad en las tres posiciones del interruptor. Seguidamente conecte los cables del óhmetro a los cables rojo y rojo y blanco y vuelva a comprobar las tres posiciones del interruptor.	a. Debe indicarse continuidad sólo cuando el interruptor esté en la posición "off". Ante cualquier otro resultado, cambie el interruptor. b. Debe indicarse continuidad entre los cables negro y negro y blanco sólo cuando el interruptor esté en la posición **"off"**. Debe haber continuidad entre los cables rojo y rojo y blanco sólo en la posición de arranque **"start"**. Ante cualquier otro resultado, cambie el interruptor.

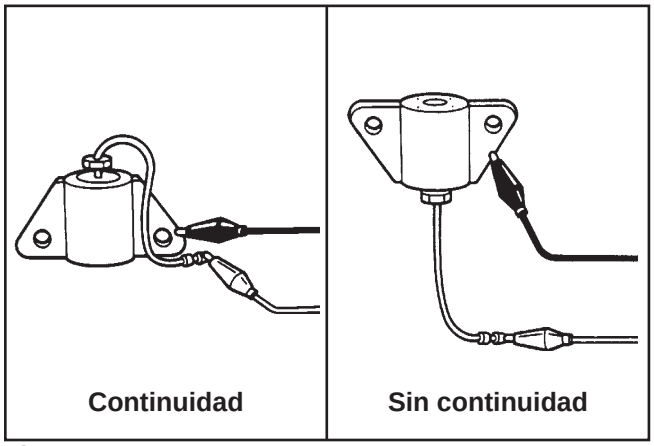


Figura 8-3.

Sistemas de carga de batería

General

Los motores CS pueden estar equipados con un sistema de carga de batería regulado de 7 A, 10 A, o 18 A. Consulte las tablas de selección siguientes y el esquema de conexiones eléctricas adecuado, basándose en el modelo y el número de especificación.

Tablas de selección de esquemas de conexiones eléctricas

Las tablas de selección siguientes y los esquemas de conexiones eléctricas individuales (Figuras 8-4 a 8-22) proporcionan una referencia para la localización de averías y el mantenimiento. Localice el esquema de conexiones adecuado basándose en el modelo y nº de especificación de que se trate.

Nº de modelo	Nº de especificación	Nº de figura	Nº de página
CS4T	901501	8-4	8.8
CS4T	901502	8-5	8.8
CS4T	901503	8-5	8.8
CS4TR	901504	8-5	8.8
CS4TP	901505	8-5	8.8
CS4T	901506	8-6	8.9
CS4TG	901511	8-5	8.8
CS4TR	901512	8-5	8.8

Nº de modelo	Nº de especificación	Nº de figura	Nº de página
CS6T	911501	8-4	8.8
CS6T	911502	8-5	8.8
CS6T	911503	8-5	8.8
CS6TR	911504	8-5	8.8
CS6TP	911505	8-5	8.8
CS6TG	911506	8-5	8.8
S6T	911507	8-6	8.9
CS6TR	911508	8-5	8.8
CS6ST	911509	8-7	8.9
CS6TG	911510	8-5	8.8
CS6TG	911511	8-5	8.8
CS6T	911512	8-6	8.9
CS6ST	911513	8-7	8.9
CS6T	911514	8-4	8.8
CS6T	911515	8-4	8.8
CS6T	911516	8-7	8.9
CS6TG	911517	8-5	8.8
CS6TG	911518	8-4	8.8
CS6TR	911519	8-4	8.8

Nº de modelo	Nº de especificación	Nº de figura	Nº de página
CS8.5T	921501	8-5	8.8
CS8.5T	921502	8-5	8.8
CS8.5TP	921503	8-5	8.8
CS8.5TR	921504	8-5	8.8
CS8.5TR	921505	8-5	8.8
CS8.5TG	921506	8-5	8.8
CS8.5TG	921509	8-5	8.8
CS8.5ST	921507	8-8	8.10
CS8.5ST	921508	8-9	8.10
CS8.5TG	921510	8-5	8.8

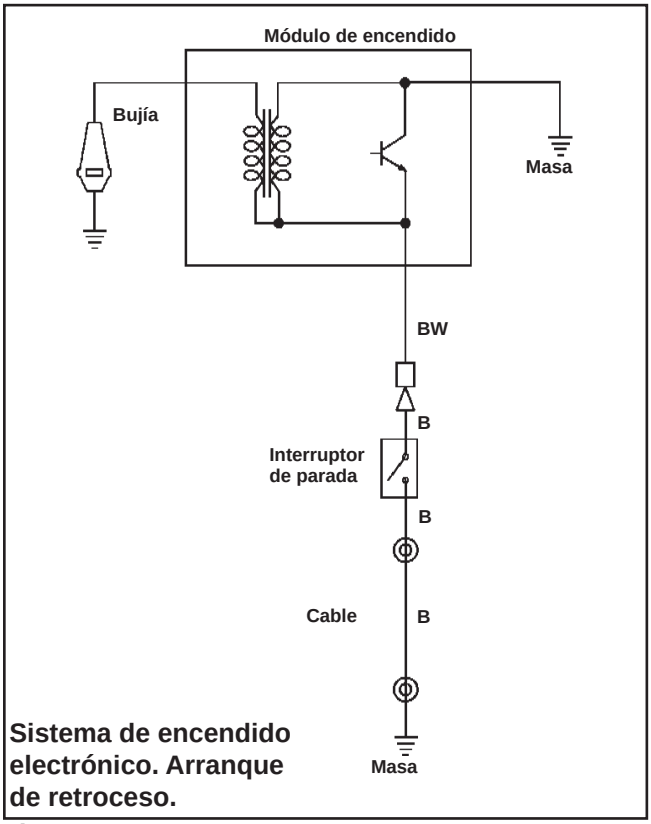
Nº de modelo	Nº de especificación	Nº de figura	Nº de página
CS8.5T	951500	8-12	8.12
CS8.5T	951501	8-12	8.12
CS8.5T	951502	8-12	8.12
CS8.5TP	951503	8-12	8.12
CS8.5TR	951504	8-12	8.12
CS8.5TR	951505	8-12	8.12
CS8.5TG	951506	8-12	8.12
CS8.5TG	951507	8-12	8.12
CS8.5ST	951508	8-13	8.12
CS8.5T	951509	8-12	8.12
CS8.5T	951510	8-14	8.13
CS8.5TG	951511	8-12	8.12
CS8.5ST	951512	8-19	8.15
CS8.5TG	951513	8-12	8.12
CS8.5ST	951514	8-12	8.12
CS8.5T	951515	8-12	8.12
CS8.5T	951516	8-12	8.12
CS8.5TR	951517	8-21	8.16
CS8.5T	951518	8-21	8.16

Nº de modelo	Nº de especificación	Nº de figura	Nº de página
CS10T	931501	8-5	8.8
CS10T	931502	8-5	8.8
CS10TG	931503	8-5	8.8
CS10TP	931504	8-5	8.8
CS10TR	931505	8-5	8.8
CS10TR	931506	8-5	8.8
CS10STG	931507	8-8	8.10
CS10ST	931508	8-8	8.10
CS10S	931509	8-8	8.10
CS10ST	931510	8-9	8.10
CS10TG	931511	8-5	8.8
CS10	931512	8-5	8.8
CS10T	931601	8-5	8.8
CS10T	931602	8-5	8.8
CS10TG	931603	8-5	8.8
CS10TP	931604	8-5	8.8
CS10TR	931605	8-5	8.8
CS10TR	931606	8-5	8.8
CS10STG	931607	8-16	8.14
CS10ST	931608	8-16	8.14
CS10S	931609	8-16	8.14
CS10ST	931610	8-17	8.14
CS10TG	931611	8-6	8.9
CS10TG	931612	8-6	8.9
CS10STG	931614	8-18	8.15
CS10TG	931615	8-6	8.9
CS10TR	931616	8-22	8.17
CS10T	931617	8-5	8.8
CS10STG	931618	8-18	8.15
CS10STG	931619	8-18	8.15
CS10TG	931620	8-5	8.8
CS10T	931621	8-19	8.15
CS10TR	931622	8-19	8.15

Nº de modelo	Nº de especificación	Nº de figura	Nº de página
CS12T	941501	8-5	8.8
CS12T	941502	8-5	8.8
CS12TG	941503	8-5	8.8
CS12TG	941511	8-5	8.8
CS12TP	941504	8-5	8.8
CS12TR	941505	8-5	8.8
CS12TR	941506	8-5	8.8
CS12STG	941507	8-8	8.10
CS12STG	941512	8-8	8.10
CS12ST	941508	8-8	8.10
CS12S	941509	8-8	8.10
CS12ST	941510	8-9	8.10
CS12GT	941513	8-5	8.8

Nº de modelo	Nº de especificación	Nº de figura	Nº de página
CS12STG	941515	8-10	8.11
CS12STG	941516	8-10	8.11
CS12STG	941517	8-11	8.11
CS12STG	941518	8-15	8.13
CS12STG	941519	8-10	8.11
CS12T	941520	8-5	8.8
CS12S	941521	8-5	8.8

Nº de modelo	Nº de especificación	Nº de figura	Nº de página
CS12T	941601	8-5	8.8
CS12T	941602	8-5	8.8
CS12TG	941603	8-5	8.8
CS12TP	941604	8-5	8.8
CS12TR	941605	8-5	8.8
CS12TR	941606	8-5	8.8
CS12STG	941607	8-16	8.14
CS12ST	941608	8-16	8.14
CS12S	941609	8-16	8.14
CS12ST	941610	8-17	8.14
CS12TG	941611	8-5	8.8
CS12STG	941612	8-16	8.14
CS12TG	941613	8-5	8.8
CS12STG	941615	8-18	8.15
CS12STG	941616	8-18	8.15
CS12STG	941617	8-18	8.15
CS12STG	941618	8-16	8.14
CS12STG	941619	8-18	8.15
CS12T Hydro 12.75	941620	8-6	8.9
CS12S	941621	8-6	8.9
CS12STG	941622	8-18	8.15
CS12TG	941623	8-5	8.8
CS12STG	941624	8-18	8.15
CS12TR	941625	8-5	8.8
CS12T	941626	8-5	8.8
CS12ST	941627	8-16	8.14
CS12STR	941628	8-16	8.14
CS12STG	941629	8-18	8.15
CS12ST	941630	8-16	8.14
CS12STG	941631	8-18	8.15
CS12STG	941632	8-16	8.14
CS12T	941633	8-5	8.8
CS12ST	941634	8-20	8.16
CS12T	941635	8-19	8.15
CS12TR	941636	8-19	8.15
CS12ST	941637	8-16	8.14
CS12TG	941638	8-5	8.8

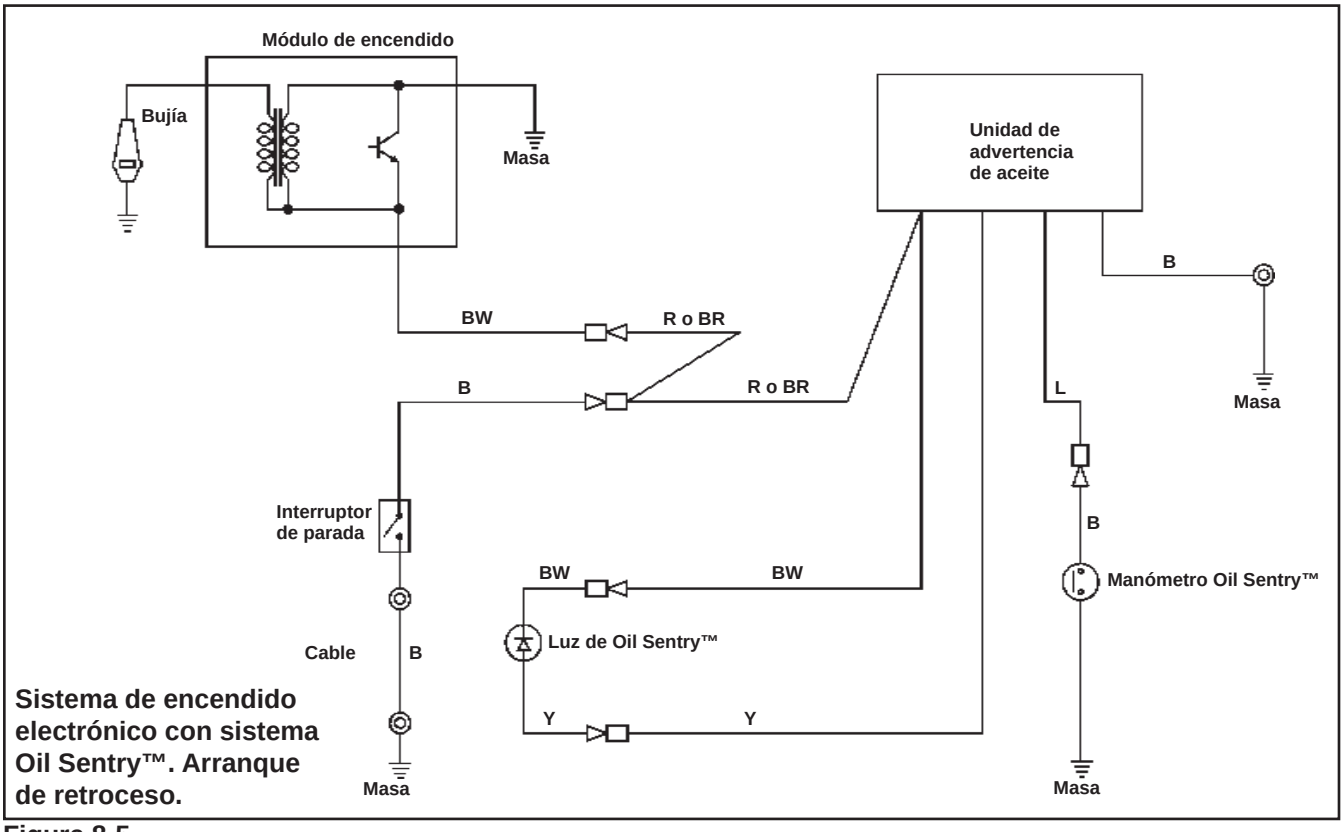


Sistema de encendido electrónico. Arranque de retroceso.

Figura 8-4.

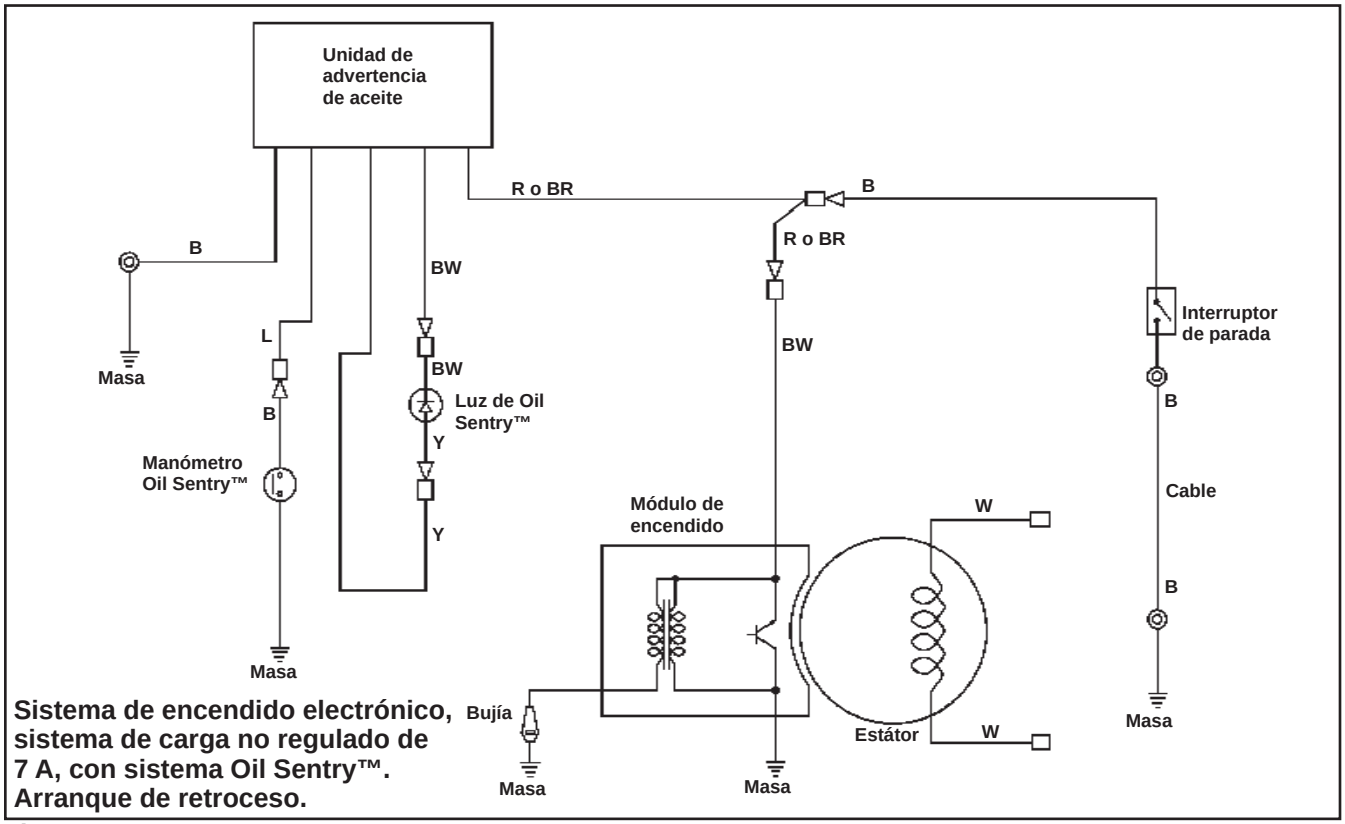
Códigos de color de cables

B	Negro
L	Azul
R	Rojo
Y	Amarillo
W	Blanco
Br	Marrón
G	Verde
Gy	Gris
B/W	Negro con raya blanca
R/W	Rojo con raya blanca
W/L	Blanco con raya azul
G/R	Verde con raya roja
G/Y	Verde con raya amarilla
L/W	Azul con raya blanca
L/R	Azul con raya roja
G/B	Verde con raya negra
Cable del manómetro de Oil Sentry™	Negro con blindaje gris



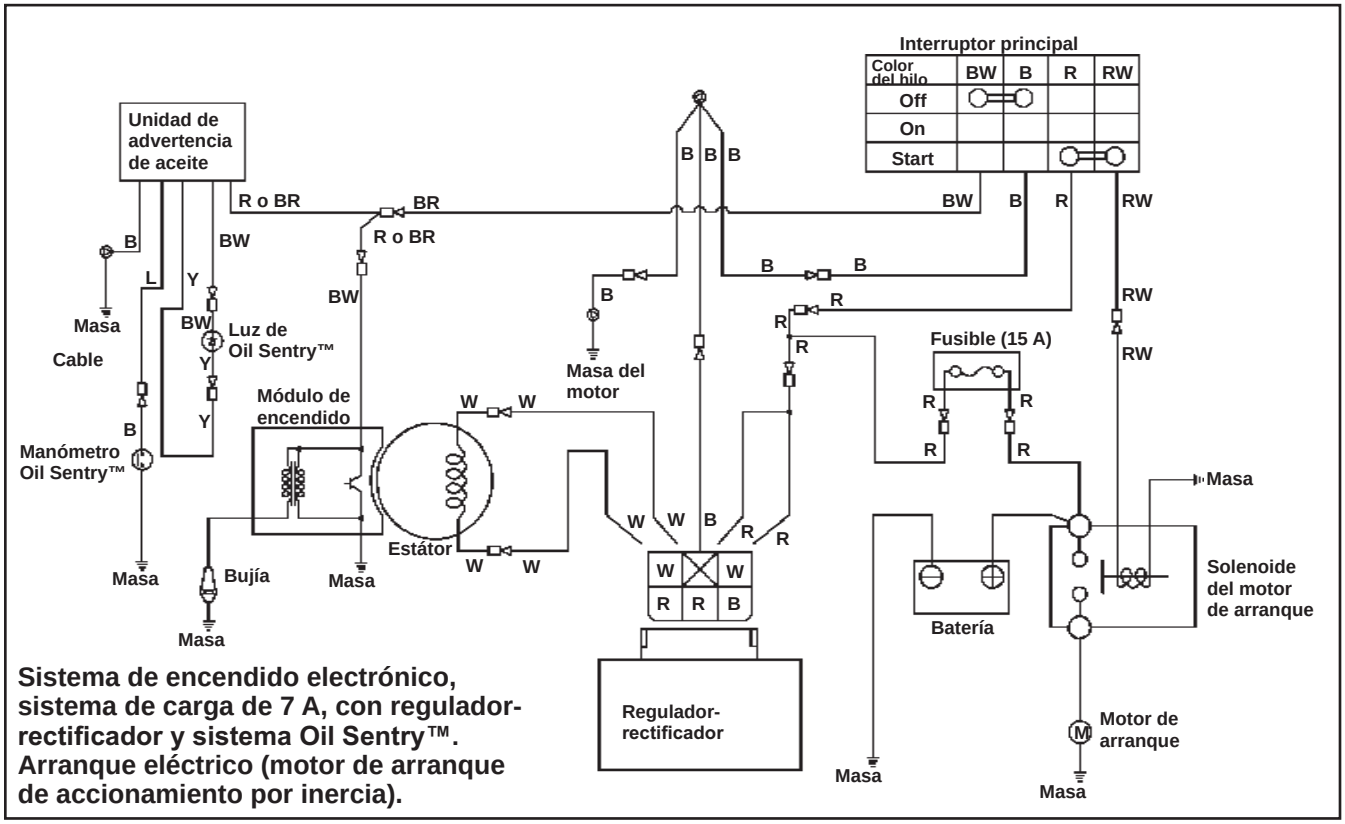
Sistema de encendido electrónico con sistema Oil Sentry™. Arranque de retroceso.

Figura 8-5.



Sistema de encendido electrónico, sistema de carga no regulado de 7 A, con sistema Oil Sentry™. Arranque de retroceso.

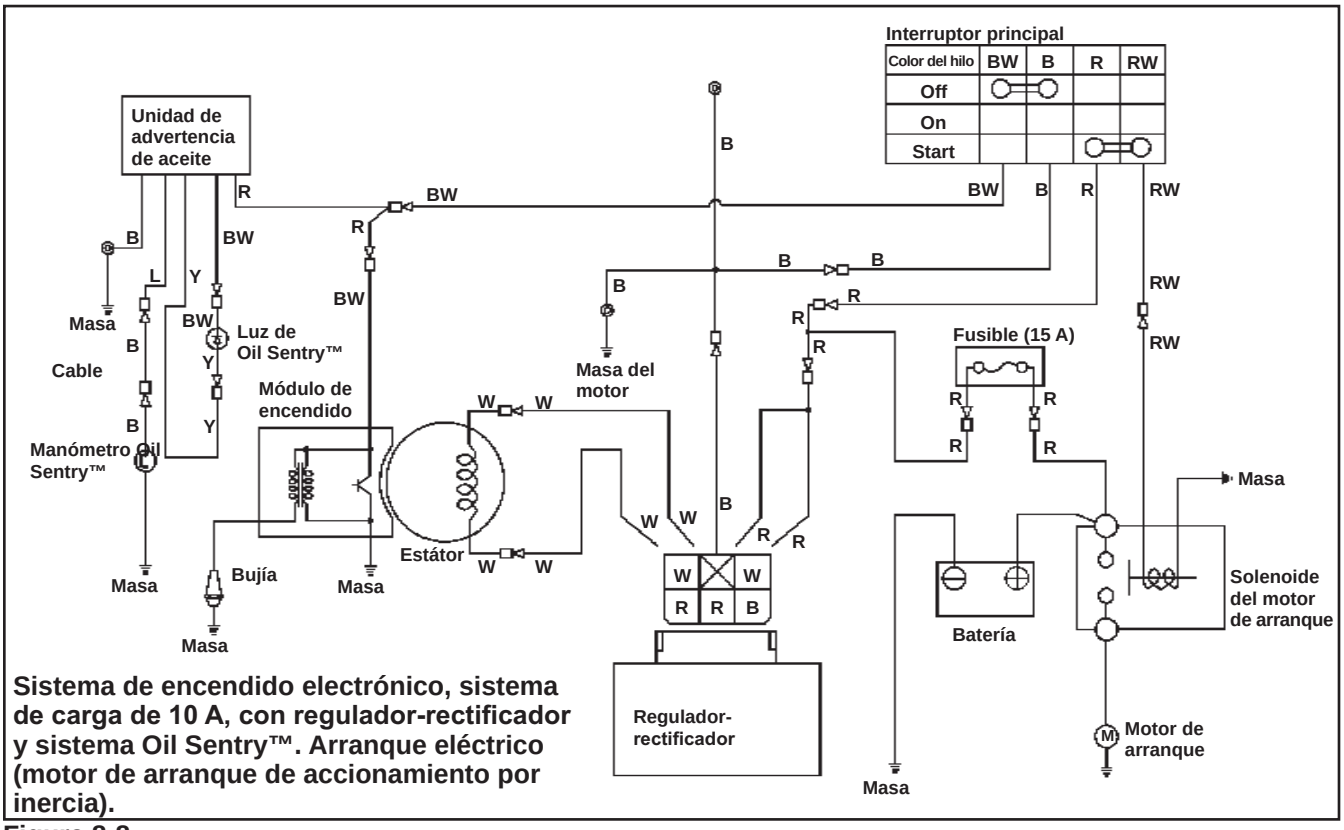
Figura 8-6.



Sistema de encendido electrónico, sistema de carga de 7 A, con regulador-rectificador y sistema Oil Sentry™. Arranque eléctrico (motor de arranque de accionamiento por inercia).

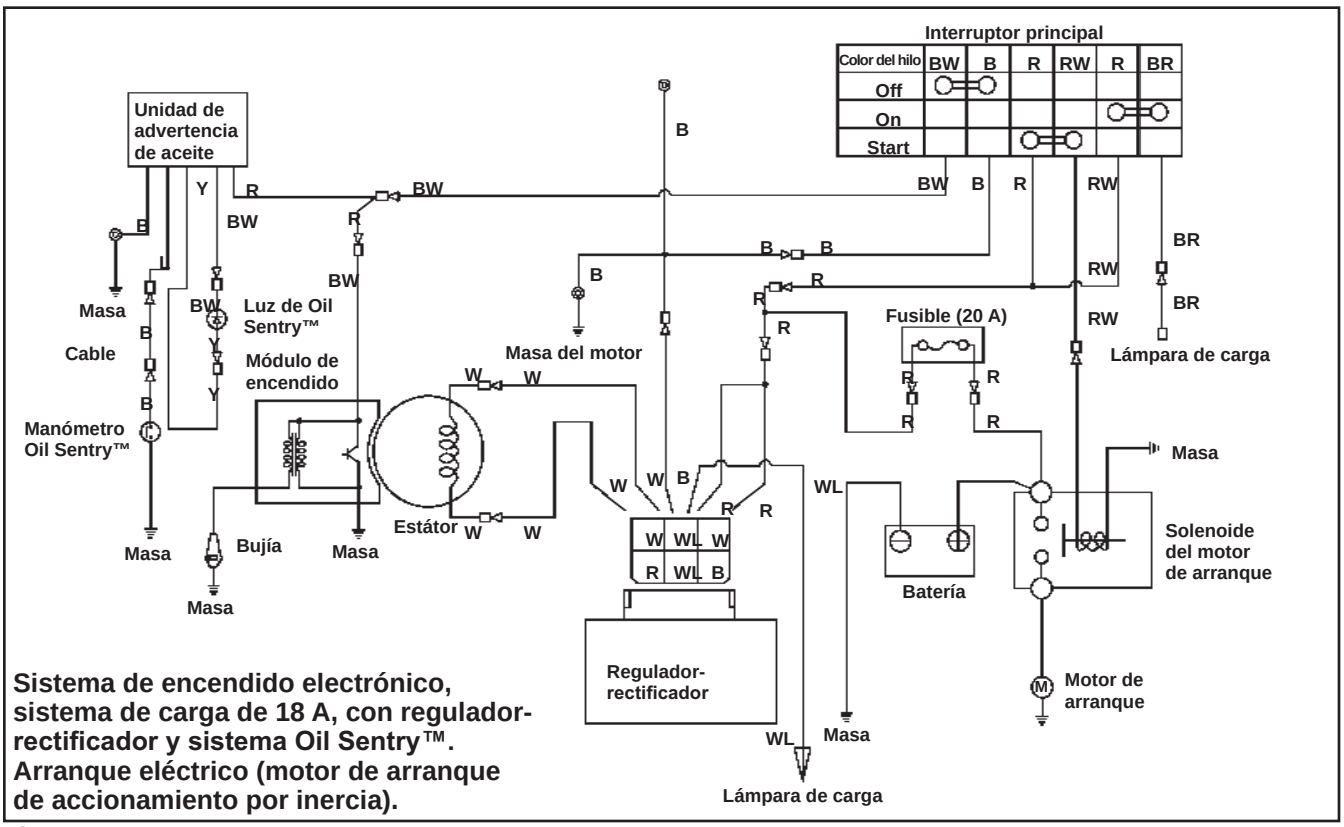
Figura 8-7.

8



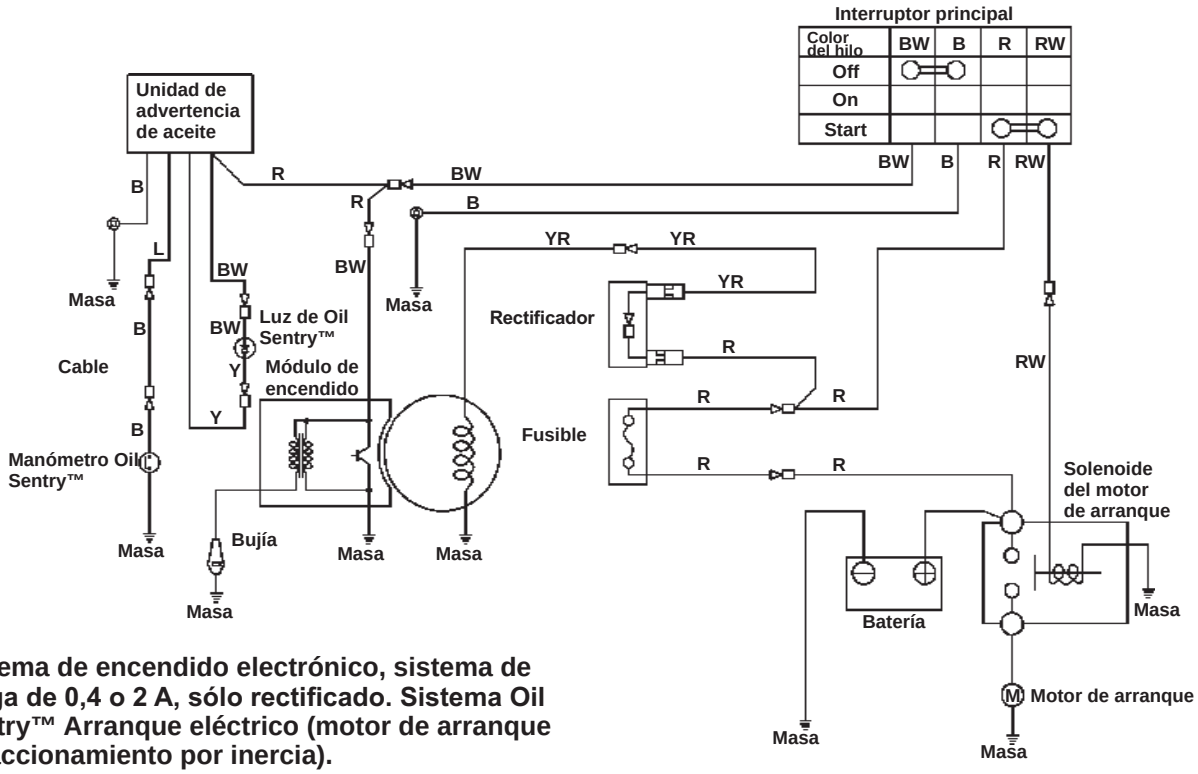
Sistema de encendido electrónico, sistema de carga de 10 A, con regulador-rectificador y sistema Oil Sentry™. Arranque eléctrico (motor de arranque de accionamiento por inercia).

Figura 8-8.



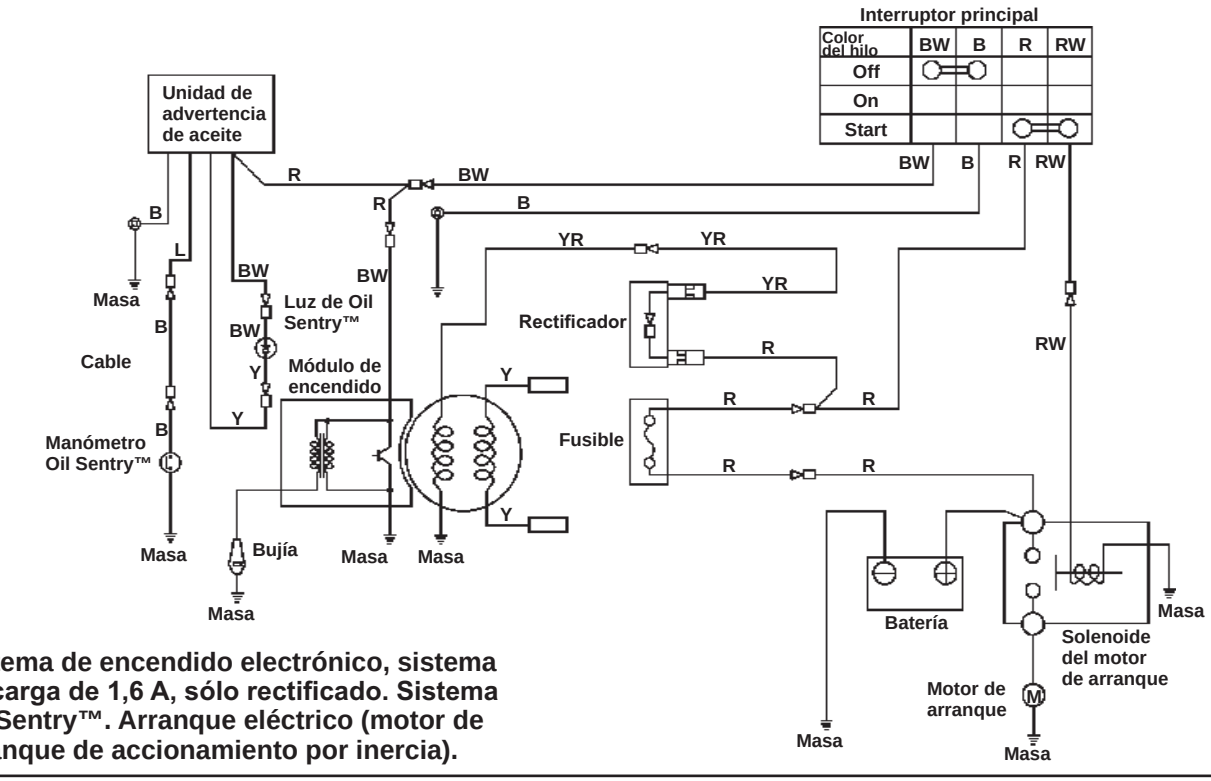
Sistema de encendido electrónico, sistema de carga de 18 A, con regulador-rectificador y sistema Oil Sentry™. Arranque eléctrico (motor de arranque de accionamiento por inercia).

Figura 8-9.



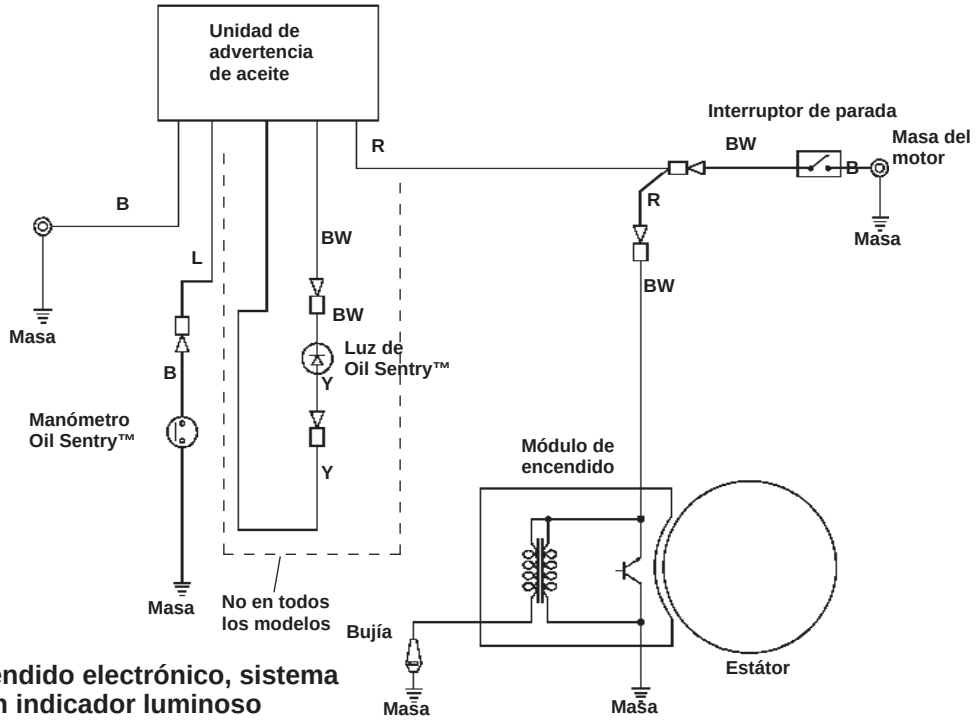
Sistema de encendido electrónico, sistema de carga de 0,4 o 2 A, sólo rectificado. Sistema Oil Sentry™ Arranque eléctrico (motor de arranque de accionamiento por inercia).

Figura 8-10.



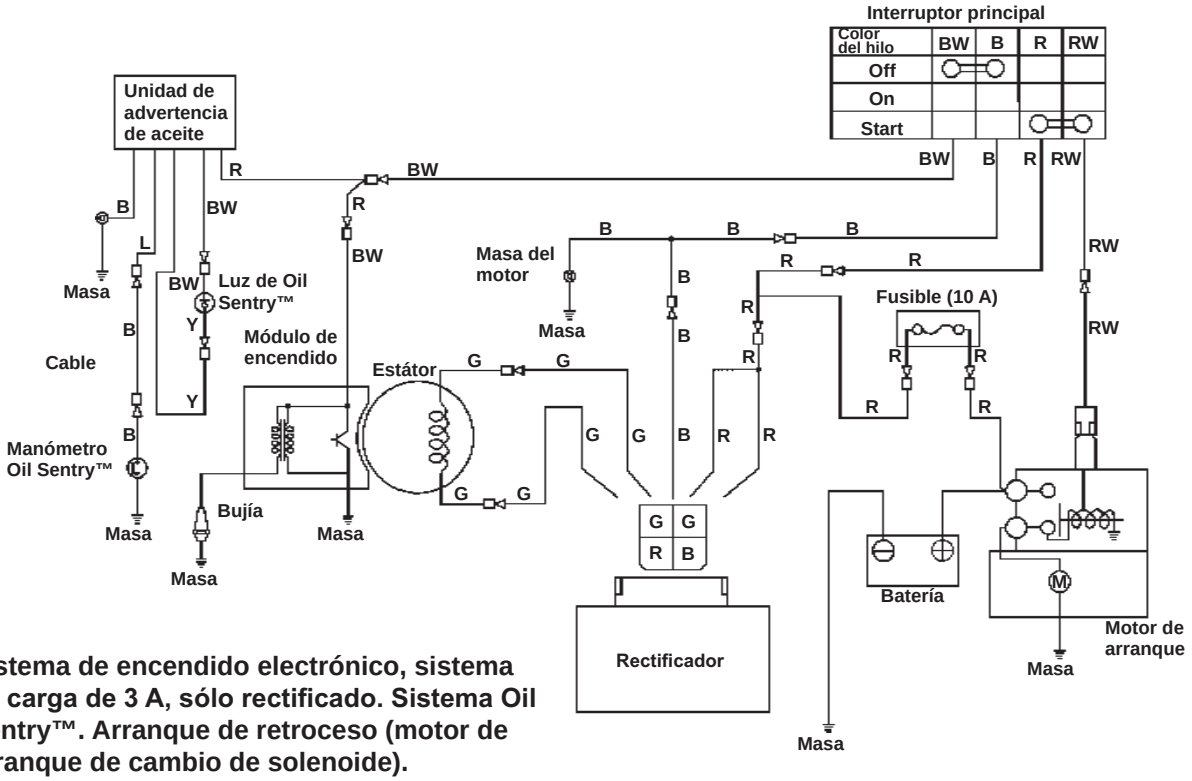
Sistema de encendido electrónico, sistema de carga de 1,6 A, sólo rectificado. Sistema Oil Sentry™. Arranque eléctrico (motor de arranque de accionamiento por inercia).

Figura 8-11.



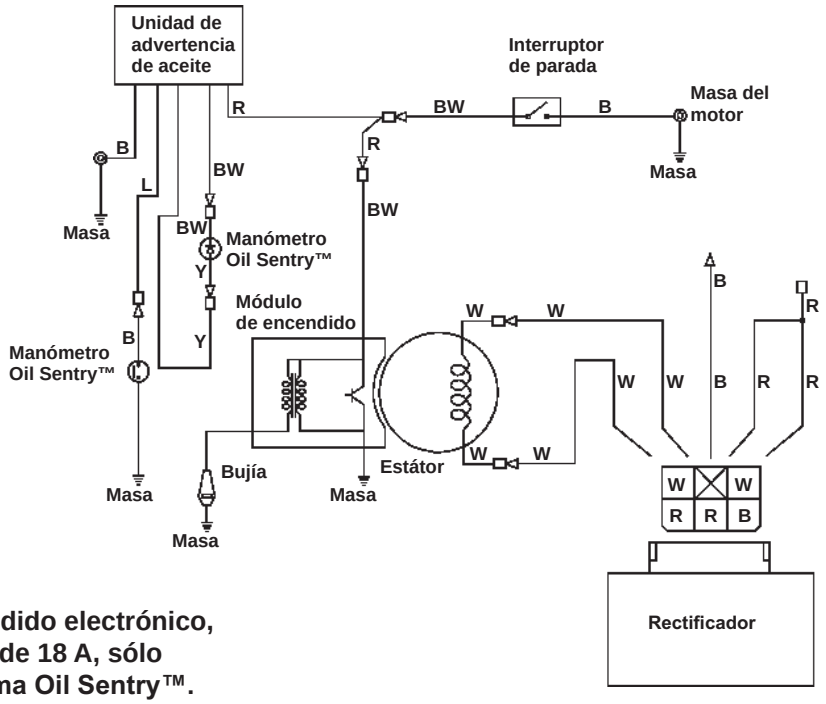
Sistema de encendido electrónico, sistema Oil Sentry™, con indicador luminoso (algunos modelos). Arranque de retroceso.

Figura 8-12.



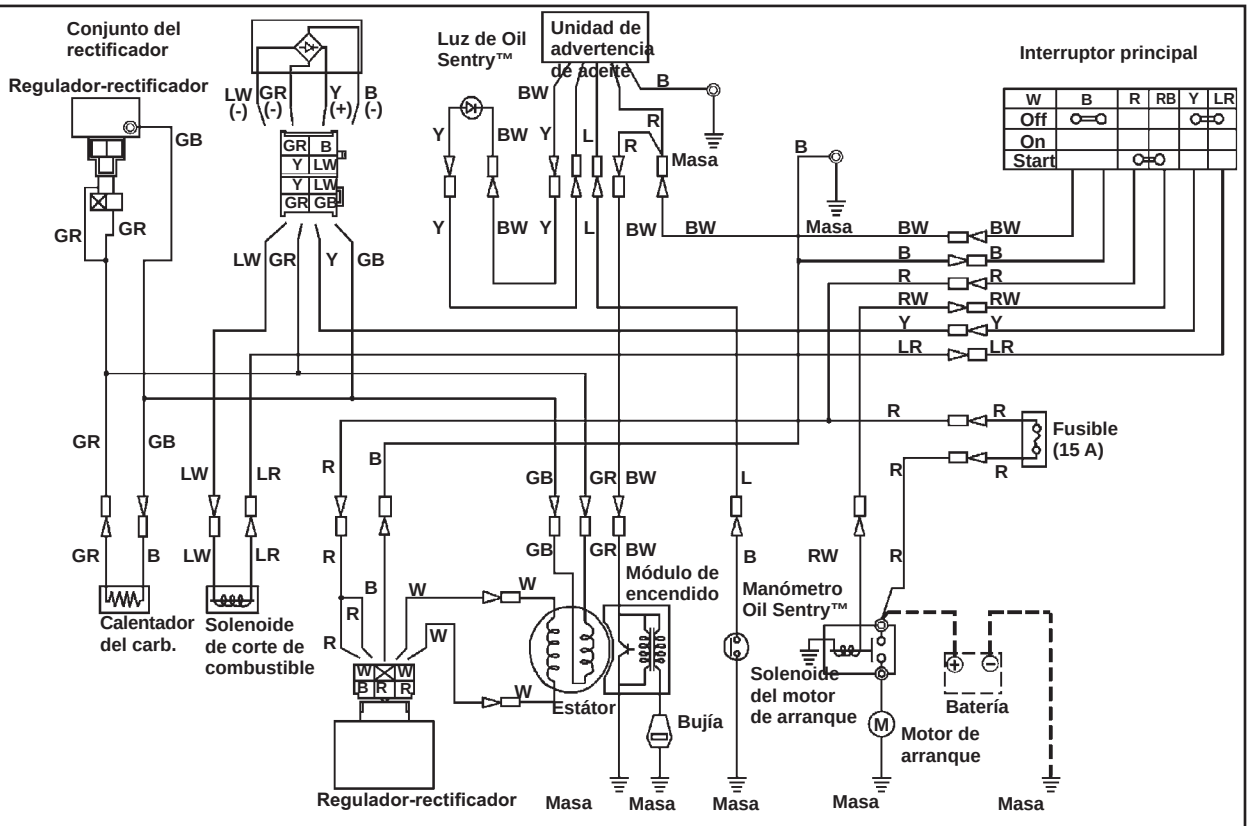
Sistema de encendido electrónico, sistema de carga de 3 A, sólo rectificado. Sistema Oil Sentry™. Arranque de retroceso (motor de arranque de cambio de solenoide).

Figura 8-13.



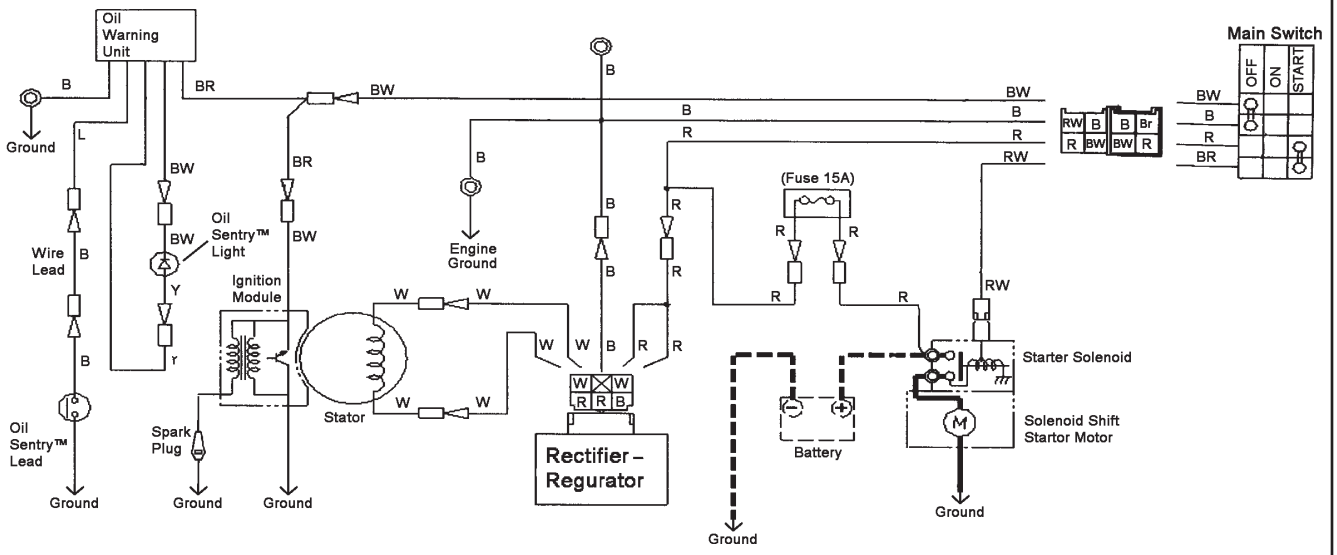
Sistema de encendido electrónico, sistema de carga de 18 A, sólo rectificado. Sistema Oil Sentry™. Arranque de retroceso.

Figura 8-14.



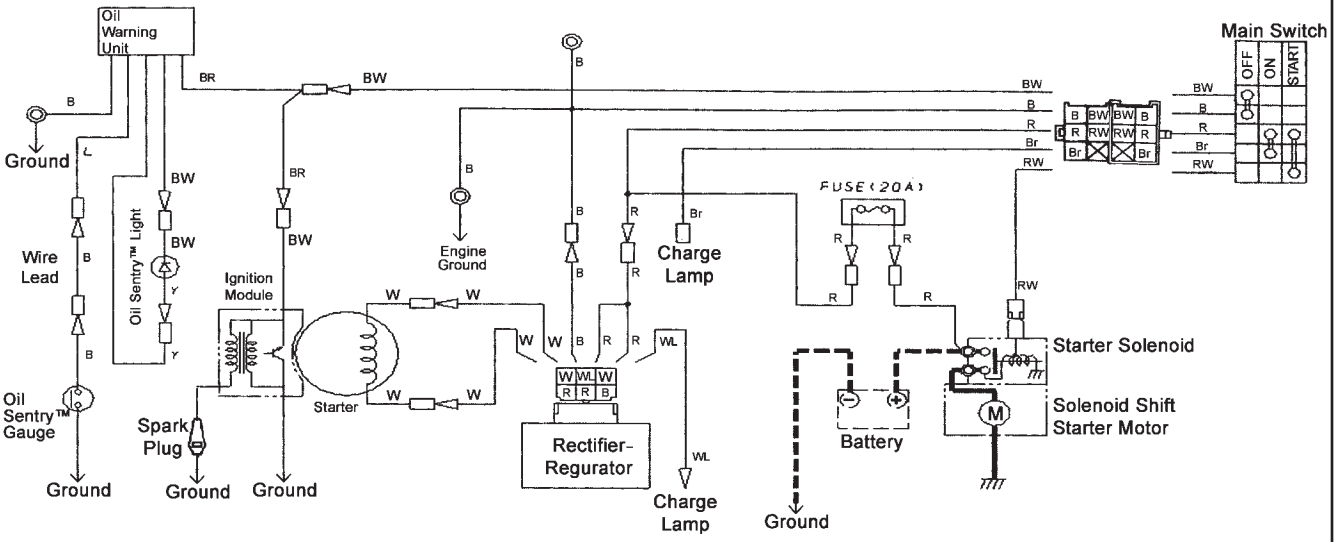
Sistema de encendido electrónico, sistema de carga de 10 A, con regulador-rectificador y sistema Oil Sentry™. Opciones de aplicación de generador especiales para arranque eléctrico (motor de arranque de accionamiento por inercia).

Figura 8-15.



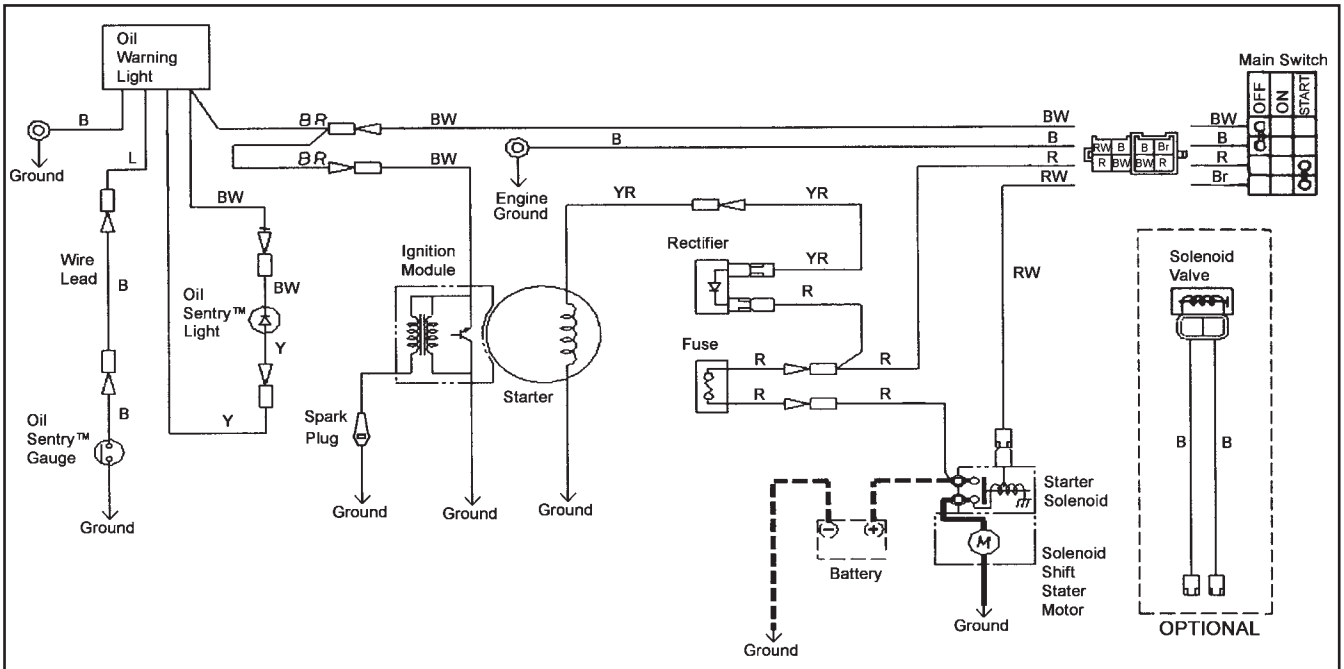
Sistema de carga de 10 A, con regulador-rectificador y sistema Oil Sentry™. Motor de arranque eléctrico de cambio de solenoide.

Figura 8-16.



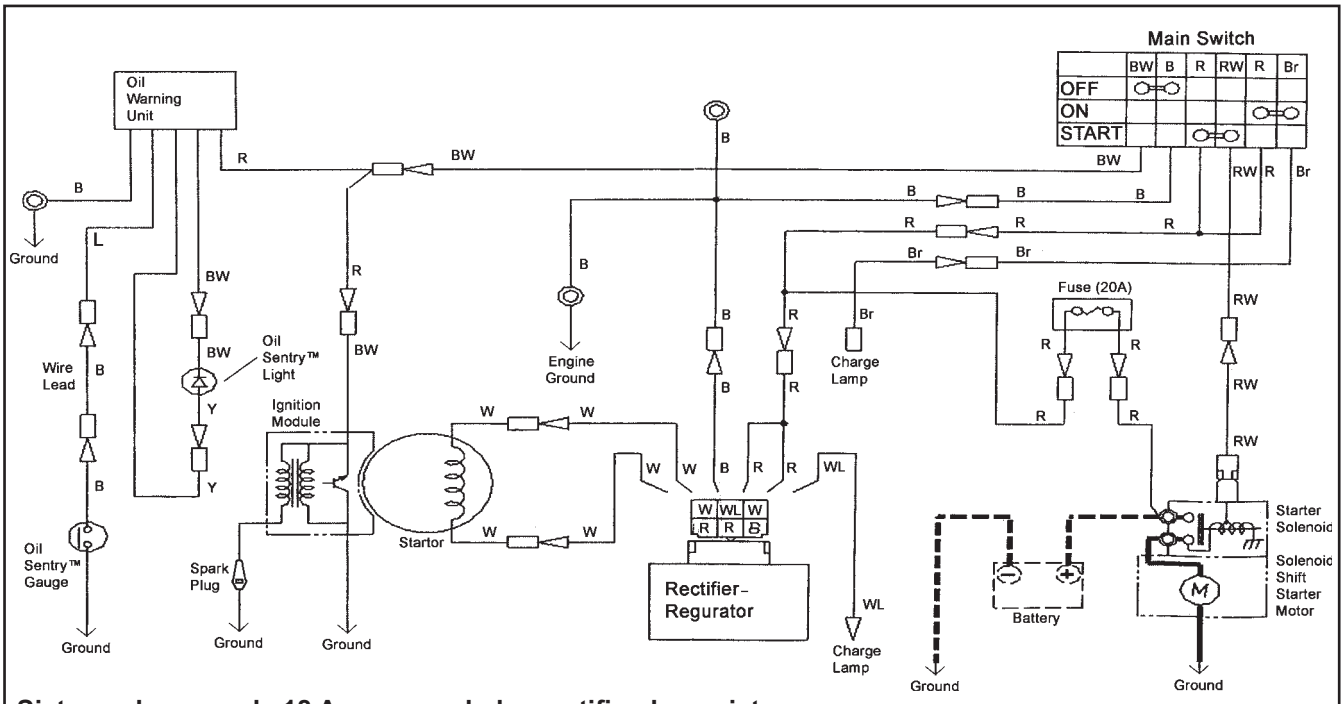
Sistema de carga de 18 A, con regulador-rectificador y sistema Oil Sentry™. Motor de arranque eléctrico de cambio de solenoide y previsiones para la lámpara de carga.

Figura 8-17.



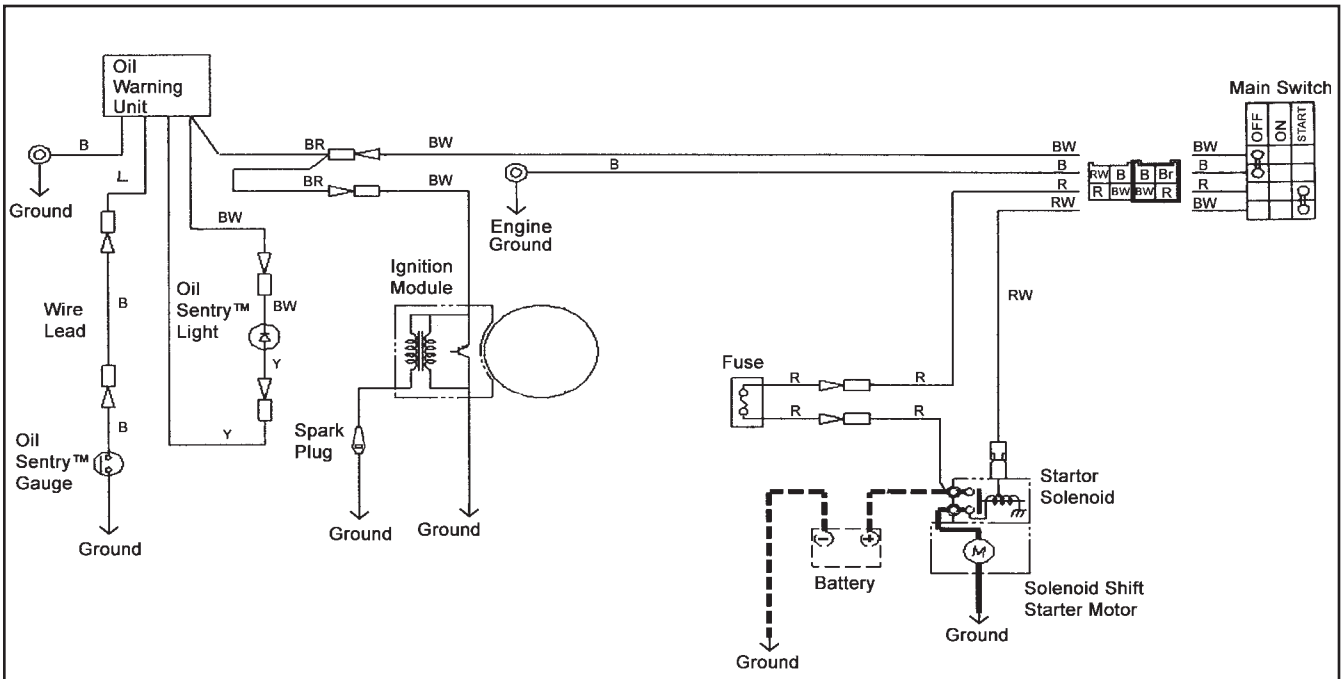
Sistema de carga de 0,4 o 2 A sólo rectificado y sistema Oil Sentry™. Motor de arranque eléctrico de cambio de solenoide. Válvula de solenoide opcional (algunos modelos).

Figura 8-18.



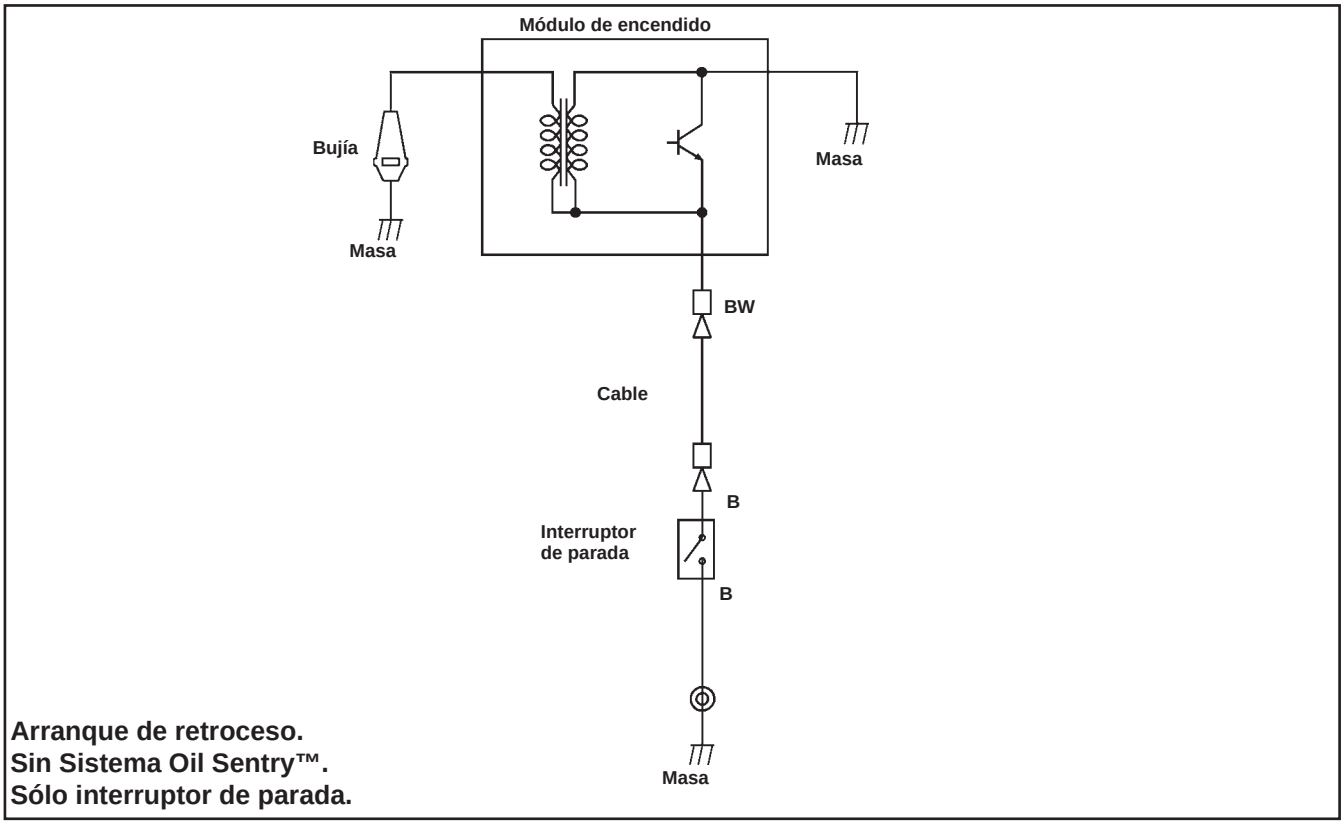
Sistema de carga de 18 A, con regulador-rectificador y sistema Oil Sentry™. Motor de arranque eléctrico de cambio de solenoide y previsiones para la lámpara de carga. Especificaciones para interruptor de encendido y conectores del haz de cables.

Figura 8-19.



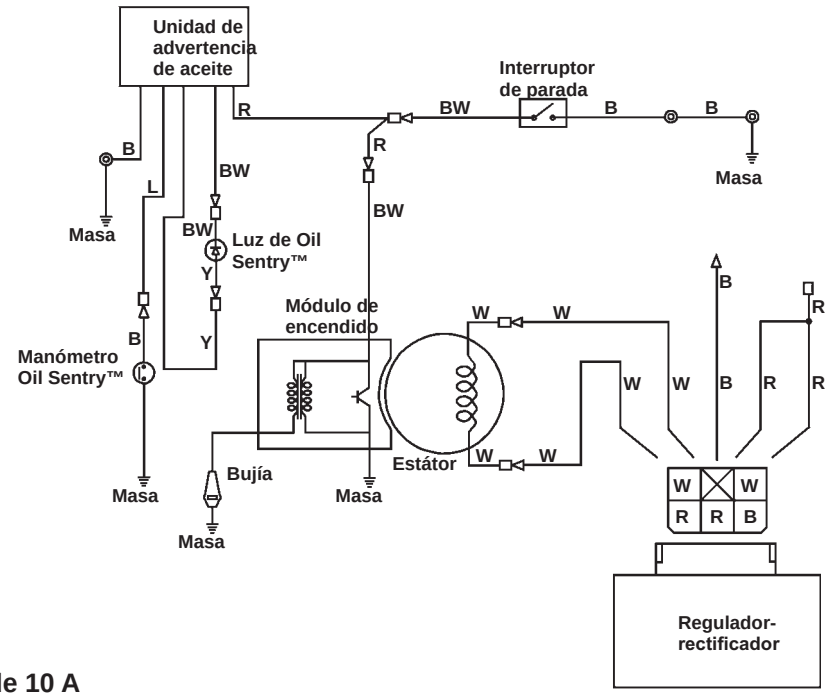
Sin sistema de carga, batería sin funcionamiento. Sistema Oil Sentry™. Motor de arranque eléctrico de cambio de solenoide.

Figura 8-20.



Arranque de retroceso. Sin Sistema Oil Sentry™. Sólo interruptor de parada.

Figura 8-21.



Sistema de carga de 10 A
Sólo arranque de retroceso.
Sistema Oil Sentry™.

Figura 8-22.

8

NOTA: Para evitar dañar el sistema y los componentes eléctricos, observe las siguientes instrucciones.

- Compruebe la polaridad de la batería. Se utiliza un sistema de masa negativo (-).
- Compruebe que todas las conexiones a masa están fijadas y en buen estado.
- Antes de soldar conexiones en el equipo impulsado por el motor, desconecte ambos cables de la batería. Desconecte también los demás accesorios eléctricos en conexión a tierra común con el motor.
- Evite que los cables (CA) del estátor se toquen o hagan cortocircuito cuando el motor esté en funcionamiento. Ello puede dañar el estátor

Estátor

El estátor está montado en el cárter detrás del volante. Si tiene que cambiar el estátor, siga los procedimientos de la Sección 9. Desmontaje.

Regulador-rectificador

El regulador-rectificador está conectado al motor con un haz de cables de adaptación que incluye un conector de clavija. El regulador-rectificador puesto a tierra mediante el haz de cables está fijado al equipo en una ubicación adecuada con dos tornillos de montaje. Para cambiarlo, desconecte la clavija y quite los dos tornillos de montaje.

NOTA: Al instalar el regulador-rectificador, empuje la clavija del haz de cables dentro del receptáculo del regulador hasta que quede bloqueada en su sitio.

El regulador-rectificador convierte la tensión CA procedente del estátor a tensión CC, al tiempo que supervisa y controla la tensión de la batería. Se utilizan dos reguladores-rectificadores diferentes; un conjunto de 18 A y uno de 7/10 A. Si bien externamente son similares, los circuitos internos difieren por lo que no deben intercambiarse.

Regulador-rectificador de 18 A

El regulador-rectificador de 18 A tiene una configuración de clavija de 6 terminales, ilustrada en la Figura 8-23. El terminal central superior es el terminal de control o **supervisión**, a través del cual el regulador supervisa la tensión de la batería. Este terminal está conectado internamente a los SCR (rectificadores controlados de silicio) que se encienden y apagan según se requiera, controlando la tensión de la batería entre 14 y 15 V. La conexión entre el cable B+ (carga) y el cable del terminal supervisor se realiza dentro del haz de cables. El terminal central inferior sirve como conexión de un circuito de lámpara indicadora, para indicar cuando está funcionando el sistema de carga.

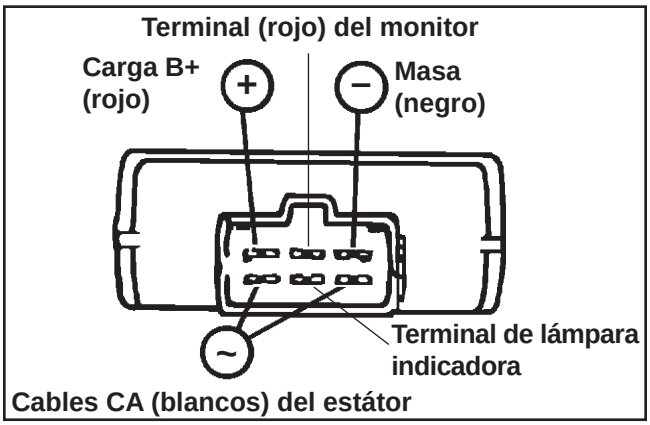


Figura 8-23. Regulador-rectificador de 18 A.

Regulador-rectificador de 7/10 A

El regulador-rectificador de 7/10 A tiene una configuración de clavija de 5 terminales (ver Figura 8-24), con dos diferencias con respecto al sistema de 18 A/6 terminales. La tensión de la batería es controlada por el circuito interno del regulador-rectificador en lugar de mediante la conexión de cable de la ubicación central superior. El terminal de la ubicación central superior no tiene ninguna función. No existe ningún terminal (lámpara indicadora) central inferior en el regulador-rectificador de 7/10 A.

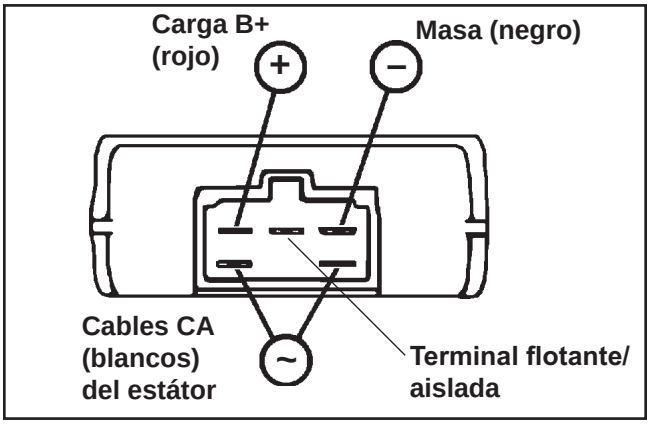


Figura 8-24. Regulador-rectificador de 7/10 A.

Sistemas sólo rectificados (no regulados)
Algunos motores están equipados únicamente con un sistema de carga rectificado, no regulado, con una potencia que varía entre 0,2 A y 18 A. Normalmente el rectificador está conectado al motor con un haz de cables de adaptación y fijado al equipo con un único tornillo de montaje. La puesta a tierra se logra mediante el haz de cables. En algunas otras aplicaciones, el rectificador puede integrarse en el haz de cables básico del motor. El rectificador convierte la tensión CA procedente del estátor sólo a tensión CC. El rectificador de 3 A se muestra en la Figura 8-25.

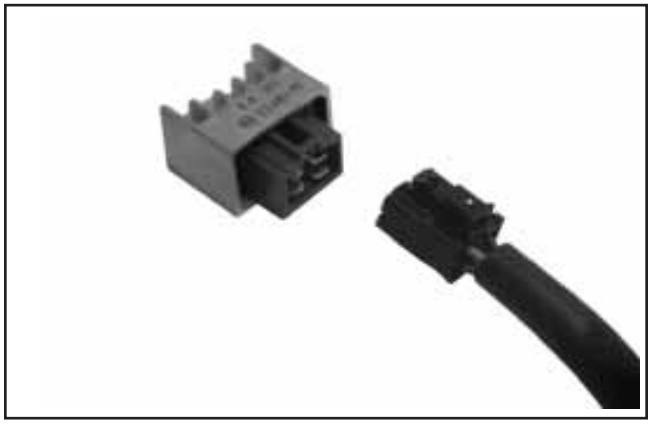


Figura 8-25. Rectificador de 3 A.

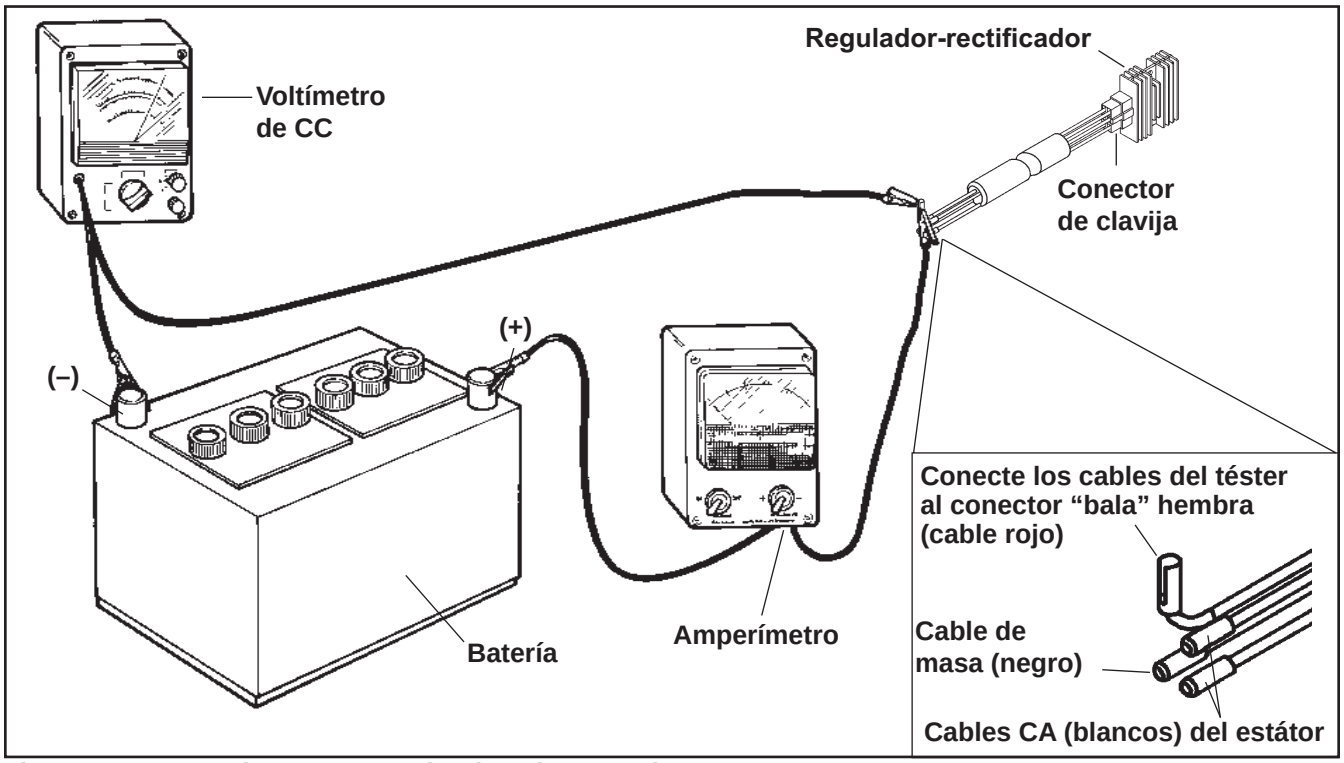


Figura 8-26. Conexiones para probar los sistemas de carga.

Guía para la localización de averías

Sistema de carga de batería

NOTA: Para garantizar la precisión de la lectura, ponga a cero el óhmetro en todas las escalas de medición. Las pruebas de tensión deberán ejecutarse con el motor funcionando a 3600 rpm y sin carga. La batería deberá estar completamente cargada. Compruebe la carga de la batería. Si está baja, recargue o cambie la batería, según sea necesario.

<table>
<tr><th>Problema</th><th>Prueba</th><th>Conclusión</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Sin carga a la batería</td><td>1. Ver Figura 8-26. Separe el conector “bala” del cable rojo del regulador-rectificador. Conecte un amperímetro del terminal hembra al terminal positivo (+) de la batería. Conecte un voltímetro de CC del terminal hembra al terminal negativo (-) de la batería. Deje los otros cables del regulador-rectificador conectados de modo normal. Haga funcionar el motor a 3600 rpm y lea la tensión en el voltímetro.

Si la tensión es de 14,0 V o superior, ponga una carga mínima de 5 A* en la batería para reducir la tensión. Observe el amperímetro.

*NOTA: Encienda las luces (si tiene 60 W o más) o coloque una resistencia de 2,5 ohmios, 100 W en los terminales de la batería.</td><td>1. Si la tensión se encuentra entre 14,0 y 14,7 V y la velocidad de carga aumenta al aplicarse la carga, el sistema de carga funciona correctamente y la batería está totalmente cargada.

Si la tensión es inferior a 14,0 V o la velocidad de carga no aumenta cuando se aplica la carga, compruebe el estátor (pruebas 2 y 3).</td></tr>
<tr><td>2. Separe los conectores “bala” de los cables (blancos) de CA. Conecte un voltímetro de CA a los cables del estátor (terminales hembra). Con el motor funcionando a 3600 rpm, mida la potencia de CA del estátor.</td><td>2. Si la tensión es de 20,0 V o superior, el estátor funciona correctamente. El regulador-rectificador está averiado. Cambie el regulador-rectificador.

Si la tensión es inferior a 20,0 V, es posible que el estátor esté averiado y haya que cambiarlo. Compruebe el estátor con un óhmetro (prueba 3).</td></tr>
<tr><td>3a. Con el motor parado, mida la resistencia en los cables del estátor/de carga con un óhmetro. Compare la lectura del medidor obtenida contra el rango especificado, basándose en el sistema de carga de que se trate.</td><td>3a. Si el valor de resistencia obtenido está dentro del rango especificado, el estátor funciona correctamente.
<table><tr><th>Sistema de carga</th><th>Resistencia normal (ohmios)</th></tr><tr><td>1,2 y 1,6 A</td><td>0,90 - 1,6 ohmios</td></tr><tr><td>0,85 y 3,0 A</td><td>0,28 - 0,50 ohmios</td></tr><tr><td>7, 10, y 18 A</td><td>0,10 - 0,30 ohmios</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>3b. Con el motor parado, mida la resistencia de cada uno de los cables del estátor a masa con un óhmetro.</td><td>3b. Si la resistencia tiene un valor de infinitos ohmios (sin continuidad), el estátor funciona correctamente (no hay cortocircuito a masa).

Si se mide algún valor de resistencia (o continuidad), los cables del estátor están en cortocircuito a masa. Cambie el estátor.</td></tr>
<tr><td>Batería carga siempre a velocidad rápida</td><td>1. Ejecute la prueba descrita en el paso 1.</td><td>1. Si la tensión es de 15,0 V o inferior, el sistema de carga funciona correctamente. La batería no retiene la carga. Repare o cambie la batería, según sea necesario.

Si la tensión es superior a 15,0 V, el regulador-rectificador está averiado. Cambie el regulador-rectificador.</td></tr>
</table>

Batería

General

Una batería de 12 V (no incluida) con una intensidad de corriente mínima de 160 (CS4, CS6) o 200 (CS8 5-12) amperios de arranque en frío debería ser suficiente para arrancar la mayoría de los modelos de motor de arranque eléctrico. Los amperios de arranque en frío necesarios dependerán del tamaño del motor, la aplicación y las temperaturas de arranque. Los requisitos de arranque aumentan a medida que las temperaturas disminuyen y la capacidad de la batería se reduce. En las instrucciones de funcionamiento del equipo impulsado por el motor se detallan los requisitos específicos de la batería.

Si la carga de la batería no fuera suficiente para arrancar el motor, cargue la batería.

Mantenimiento de la batería

Se requiere un mantenimiento periódico para prolongar la duración de la batería.

ADVERTENCIA: ¡Gas explosivo!

Las baterías emanan hidrógeno explosivo cuando se están cargando. Para evitar incendios o explosiones, cargue siempre las baterías en lugares bien ventilados. Mantenga siempre las llamas abiertas, chispas y otras fuentes de ignición alejadas de la batería. Tenga las baterías fuera del alcance de los niños. Quítese todo tipo de alhajas para realizar labores de mantenimiento en las baterías.

Antes de desconectar el cable de masa negativo (-), compruebe que todos los interruptores están desconectados (OFF). Si estuviesen conectados (ON), se producirían chispas en el terminal del cable de masa que podría provocar una explosión en presencia de vapores de hidrógeno o de gasolina.

1. Compruebe periódicamente el nivel de electrolito. Añada agua destilada cuando sea necesario para mantener el nivel recomendado.

   NOTA: No rellene por encima del nivel. La falta de electrolito podría provocar un rendimiento deficiente o fallos.

2. Mantenga limpios los cables, terminales y superficies externas de la batería. Las acumulaciones de ácido o suciedad en las superficies externas pueden hacer que la batería se descargue. Cuando hay humedad, la batería se descarga con gran rapidez.

3. Limpie los cables, terminales y superficies externas con una solución de bicarbonato sódico y agua. Aclare bien con agua.

   NOTA: No deje que la solución de bicarbonato penetre en las celdas, pues destruiría el electrolito.

Comprobación de la batería

Para comprobar la batería, necesitará un voltímetro de CC. Ejecute los pasos siguientes (ver Figura 8-27).

1. Conecte el voltímetro a los terminales de la batería.

2. Arranque el motor. Si la batería cae por debajo de 9 V durante el arranque, la batería está descargada o averiada.

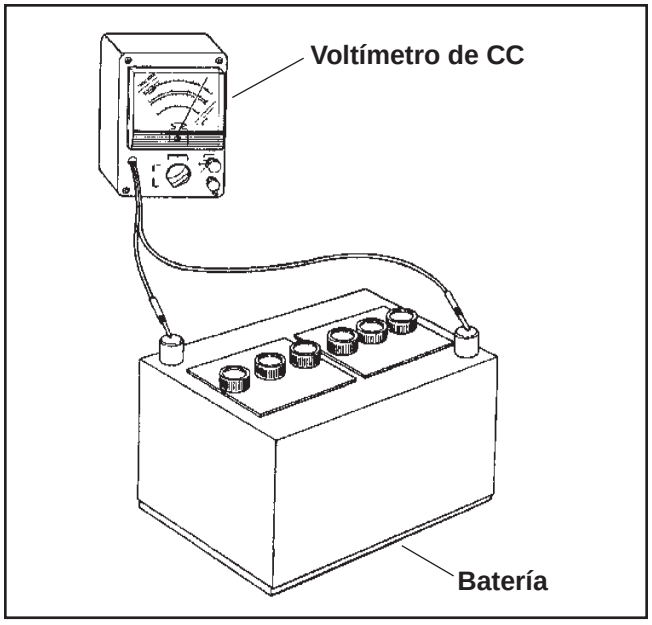


Figura 8-27. Prueba de tensión de la batería.

8

Motores de arranque eléctrico

Los motores de arranque eléctrico de esta serie utilizarán un accionamiento por inercia o un motor de arranque de cambio de solenoide. Cada estilo tiene su propio solenoide de motor de arranque incorporado en la configuración de montaje. Se describen en primera lugar los motores de arranque de accionamiento por inercia, comenzando en la página 8.25, y el estilo de cambio de solenoide se describe a partir de la página 8.31.

Precauciones relativas al motor de arranque

NOTA: Durante el arranque, no haga girar el motor de forma continua durante más de 10 segundos. Si el motor no arranca, deje un periodo de enfriamiento de 60 segundos entre cada tentativa de arranque. Suelte el interruptor en cuanto arranque el motor. Si no se observan estas instrucciones se puede quemar el motor de arranque.

NOTA: Si el motor adquiere suficiente velocidad para desengranar el motor de arranque, pero no sigue funcionando (arranque falso), se deberá dejar que el motor siga girando hasta que se pare por completo antes de intentar volver a arrancar el motor. Si el motor de arranque está engranado cuando el volante del motor empieza a girar, se pueden partir el piñón del motor de arranque y la corona dentada del volante, dañando el motor de arranque.

NOTA: Si el motor de arranque no pone en marcha el motor, pare inmediatamente el motor de arranque. Verifique el estado del fusible de línea y no intente volver a arrancar el motor hasta que se solucione el fallo.

NOTA: No deje caer el motor de arranque ni golpee la carcasa del motor de arranque. Ello podría dañar el motor de arranque.

Desmontaje e instalación del motor de arranque

Los procedimientos de desmontaje y montaje del motor de arranque se describen en las Secciones "Desmontaje" y "Montaje".

Guía de localización de averías. Problemas de arranque

Problema	Fallo posible	Solución
El motor de arranque no recibe alimentación	**Batería**	1. Compruebe la carga de la batería. Si está baja, recargue o cambie la batería, según sea necesario.
	Conexiones eléctricas	1. Compruebe el estado del fusible. 2. Limpie las conexiones oxidadas y apriete las conexiones sueltas. 3. Cambie los cables deteriorados y con el aislamiento deshilachado o roto.
	Interruptor del motor de arranque o solenoide	1. Compruebe el funcionamiento del interruptor o el solenoide. Si el motor de arranque gira normalmente, cambie los componentes averiados.
El motor de arranque recibe alimentación pero gira muy despacio	**Batería**	1. Compruebe la carga de la batería. Si está baja, recargue o cambie la batería, según sea necesario.
	Conexiones eléctricas	1. Compruebe si hay conexiones oxidadas o una conexión a masa defectuosa.
	Escobillas	1. Compruebe si hay demasiada suciedad o escobillas desgastadas en el colector. Límpielo con un trapo de tela burda (no utilice lija). 2. Cambie las escobillas si están desgastadas en exceso o de forma desigual.
	Transmisión o motor	1. Asegúrese de que el embrague o la transmisión están desengranados o en punto muerto. Esto tiene especial importancia en equipos con transmisión hidrostática. La transmisión deberá estar en punto muerto para evitar que la resistencia pudiera impedir el arranque del motor. 2. Compruebe que no hay componentes gripados en el motor, como los cojinetes, la biela o el pistón.

Guía de localización de averías. Sistema de arranque eléctrico.

Problema	Prueba	Conclusión
El motor de arranque no funciona con el interruptor de llave	1. Compruebe la batería de la unidad. a. Conecte un voltímetro de CC en los terminales de la batería y lea la tensión de la batería (interruptor de llave en **off**). b. Gire el interruptor de llave a la posición **start** y vuelva a leer la tensión de la batería. Gire el interruptor a **off**.	1. a. La tensión de la batería debe ser como mínimo de **12 V.** Si está baja, cargue la batería. b. La tensión de la batería no debe caer por debajo de **9 V** durante el arranque. Si lo hace, es posible que la batería esté estropeada o puede haber un cortocircuito en el circuito de arranque. Haga comprobar la carga de la batería. Si la batería supera la prueba de carga, compruebe el circuito.
	2. Desmonte la cubierta del motor de arranque eléctrico y compruebe el fusible en el interior del portafusible de plástico. El fusible fuera del portafusible es un repuesto.	2. Si el fusible está fundido, compruebe si hay un problema de cableado (cable desnudo, cortocircuito). Corrija el problema y cambie el fusible. Intente arrancar el motor. Si todavía no arranca, vaya al paso 3.
	3. Desconecte el cable rojo y blanco del solenoide del cable rojo y blanco del interruptor en la conexión "bala". Asegúrese de que la transmisión esté en punto muerto y el TDF esté en **off**. Conecte un extremo del cable de puente al terminal positivo de la batería. Conecte el otro extremo al terminal del cable rojo/blanco del solenoide.	3. Si el solenoide engrana y el motor de arranque empieza a girar, el interruptor de llave está averiado, o hay un problema de cableado a/desde el interruptor de llave. Compruebe el cableado y los circuitos del interruptor de llave con el óhmetro.
	4. Use una batería buena, totalmente cargada y cables de puente para comprobar el motor de arranque. Asegúrese de que la transmisión esté en punto muerto y el TDF esté en **off**. **Motores de arranque de accionamiento por inercia:** Quite el cable grueso del terminal del montante en el motor de arranque. Conecte un extremo del cable de puente positivo al terminal del montante y el otro extremo al terminal positivo de la batería. **Motores de arranque de cambio de solenoide:** Conecte un extremo del cable de puente positivo al cable de escobilla positivo acoplado al terminal de clavija inferior del solenoide. Conecte el otro extremo al terminal positivo de la batería. Conecte un extremo del cable de puente negativo al terminal negativo de la batería. Conecte el otro extremo del cable de puente negativo a una superficie descubierta del cárter o a la carcasa del motor de arranque.	4. Cuando el cable de puente negativo se conecta al cárter o la carcasa del motor de arranque, el motor de arranque debe funcionar. Si lo hace, siga con el paso 5. Si el motor de arranque no funciona, consulte los procedimientos de reparación y mantenimiento del motor de arranque y verifique las escobillas y el inducido. Repare o sustituya, según se requiera.
	5. **Motores de arranque de accionamiento por inercia:** Desconecte los cables del solenoide del motor de arranque y sáquelos para comprobarlos. Ver Figura 8-33 en la página 8.25. a. Ajuste un óhmetro a la escala Rx1 y póngalo a cero. Conecte un cable del óhmetro al terminal del cable rojo y blanco del solenoide. Conecte el otro cable del óhmetro al soporte de montaje del solenoide. b. Con el óhmetro aún en la escala Rx1, conecte los cables a los dos terminales grandes del montante. c. Deje los cables del óhmetro conectados a los terminales grandes. Conecte un cable de puente del terminal positivo de la batería al terminal del cable rojo/blanco del solenoide. Conecte otro cable de puente del terminal negativo de la batería al soporte de montaje del solenoide. **Motores de arranque de cambio de solenoide:** Realice las comprobaciones del solenoide en la página 8.24.	5. a. La resistencia de la bobina de alimentación debe ser como mínimo de 3,4 ohmios. Si la lectura del medidor es inferior a 3,4 ohmios, o se indica un circuito abierto (infinitos ohmios), el solenoide está averiado y debe sustituirse. b. El medidor debe indicar un circuito abierto (infinitos ohmios, sin continuidad). c. Una vez completado el circuito, aplique **12 V** a la bobina de alimentación, debe oírse un clic cuando el solenoide engrane, y el óhmetro indicará entonces continuidad entre los terminales grandes. Si los resultados difieren de lo indicado, cambie el solenoide.

Procedimiento de prueba del solenoide

Motores de arranque de estilo de cambio de solenoide
Desconecte todos los cables del solenoide, incluyendo el cable de escobilla positivo acoplado al terminal de clavija inferior. Quite la tornillería de montaje y separe el solenoide del motor de arranque para comprobarlo.

Prueba 1. Prueba de actuación de la bobina de arranque/émbolo del solenoide.
Use una fuente de alimentación de 12 V y dos cables de prueba. Conecte un cable al terminal de pala plano "S/start" del solenoide. Conecte momentáneamente* el otro cable al terminal grande inferior del montante. Ver Figura 8-28.
Cuando se realiza la conexión, el solenoide debe alimentarse (clic audible), y el émbolo replegarse. Repita la prueba varias veces. Si el solenoide no se activa, debe cambiarse.

***NOTA:** NO deje los cables de prueba de 12 V conectados al solenoide más tiempo del necesario para ejecutar cada una de las pruebas individuales. En caso contrario, pueden producirse daños internos en el solenoide.

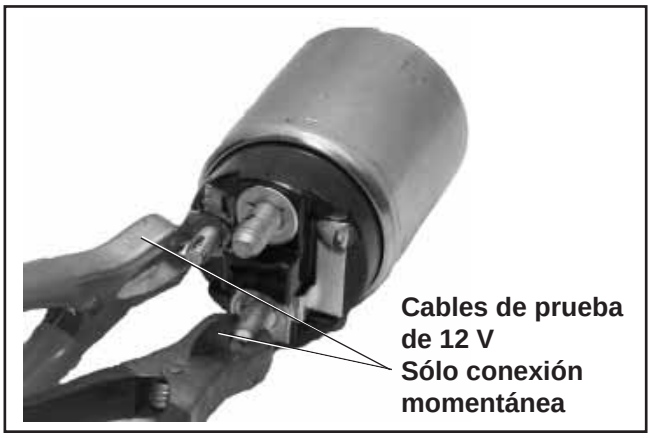


Figura 8-28. Prueba de actuación de la bobina de arranque/émbolo.

Prueba 2. Prueba de continuidad de contacto/ bobina de arranque del solenoide.
Use un óhmetro ajustado a la escala audible o Rx2K, y conecte los dos cables del óhmetro a los dos terminales grandes del montante. Ejecute la prueba anterior (1) y compruebe la continuidad. Ver Figura 8-29. El óhmetro debe indicar continuidad, si no indica ninguna continuidad debe sustituirse el solenoide. Repita la prueba varias veces para confirmar el estado.

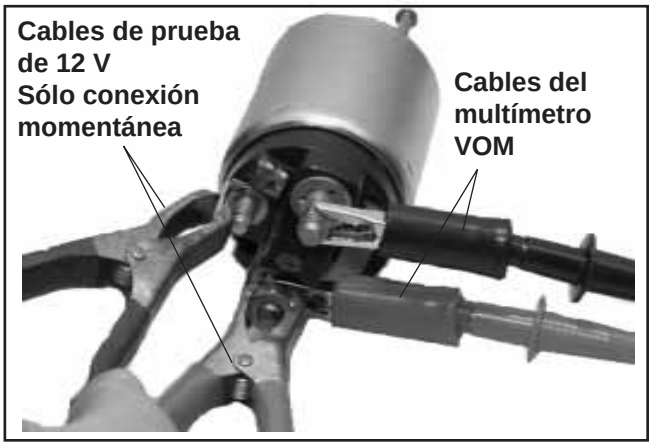


Figura 8-29. Prueba de continuidad de contacto del solenoide/bobina de arranque.

Prueba 3. Prueba de la función de la bobina de retención del solenoide.
Conecte un cable de prueba de 12 V al terminal de pala plano "S/start" del solenoide y el otro cable al cuerpo o la superficie de montaje del solenoide. Seguidamente empuje manualmente el émbolo "In" (hacia dentro) y compruebe si la bobina "Hold-in" sujeta el émbolo replegado. Ver Figura 8-30. No permita que los cables de prueba permanezcan conectados al solenoide durante un período de tiempo prolongado. Si el émbolo no permanece replegado, debe cambiarse el solenoide.

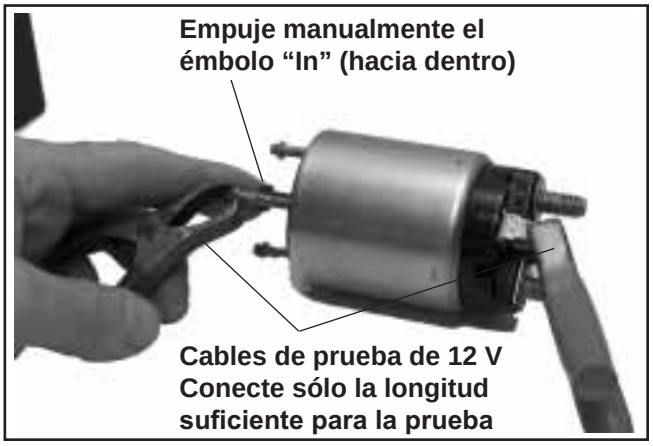

Empuje manualmente el
émbolo "In" (hacia dentro)
Cables de prueba de 12 V
Conecte sólo la longitud
suficiente para la prueba

Figura 8-30. Prueba de función/bobina de retención.

Prueba 4. Prueba de continuidad de contacto/ bobina de retención del solenoide.
Use un óhmetro ajustado a la escala audible o Rx2K, y conecte los dos cables del óhmetro a los dos terminales grandes del montante. Ejecute la prueba anterior (3) y compruebe la continuidad. Ver Figura 8-31. El medidor debe indicar continuidad, si no indica continuidad debe cambiarse el solenoide. Repita la prueba varias veces para confirmar el estado.

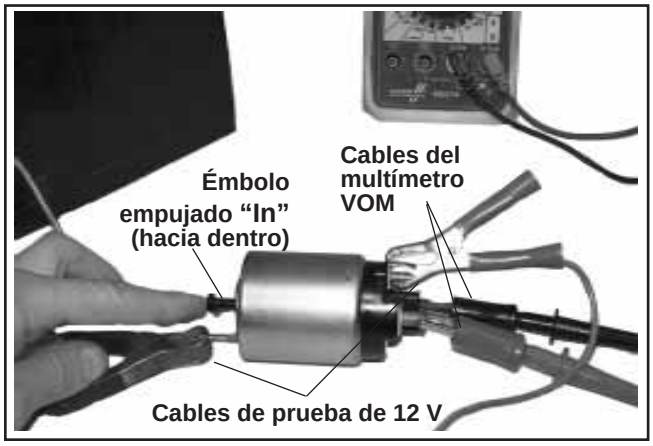


Figura 8-31. Prueba de contacto del solenoide/ bobina de retención.

Motores de arranque eléctrico de accionamiento por inercia

Este subsección abarca el funcionamiento, la localización de averías y la reparación del accionamiento por inercia, motor de arranque eléctrico de magneto permanente.

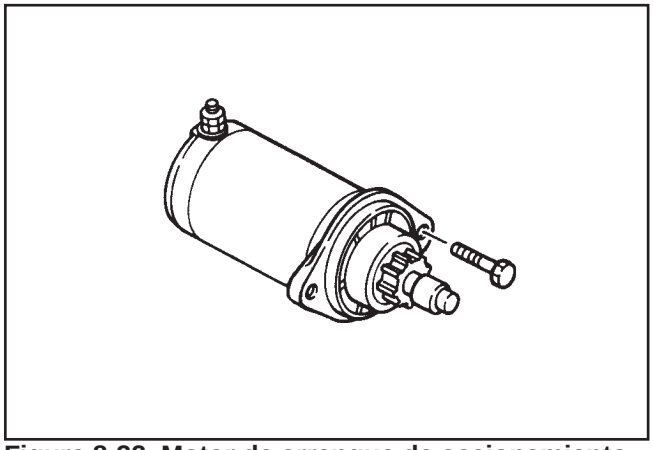


Figure 8-32. Motor de arranque de accionamiento por inercia.

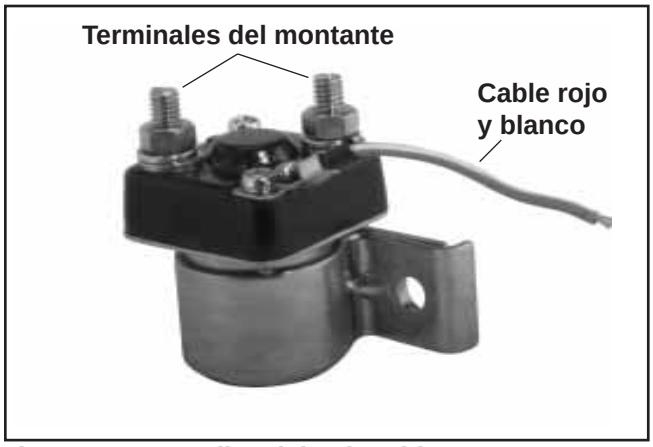


Figura 8-33. Detalles del solenoide.

Funcionamiento

Cuando llega alimentación al motor de arranque, gira el inducido. Al girar el inducido, el piñón de arrastre se desplaza por las estrías del eje de transmisión y engrana con la corona dentada del volante. Cuando el piñón llega al extremo del eje de transmisión, hace girar el volante y **arranca** el motor.

Al arrancar el motor, el volante gira más deprisa que el inducido del motor de arranque y el piñón de arrastre. Ello hace que el piñón de arrastre se desengrane de la corona dentada y se desplace a su posición replegada. Cuando cesa la alimentación del motor de arranque, el inducido deja de girar y el piñón de arrastre queda retenido en su posición replegada por el resorte de bloqueo.

Mantenimiento de la transmisión del motor de arranque

Cada 300 horas de funcionamiento (o anualmente, lo que suceda primero), limpie y lubrique las estrías del eje de transmisión del motor de arranque. Si el piñón de arrastre está desgastado o tiene los dientes astillados o rotos, deberá cambiarlo.

No es necesario desmontar totalmente el motor de arranque para efectuar el mantenimiento de las piezas de la transmisión. Realice el mantenimiento de la transmisión del modo siguiente:

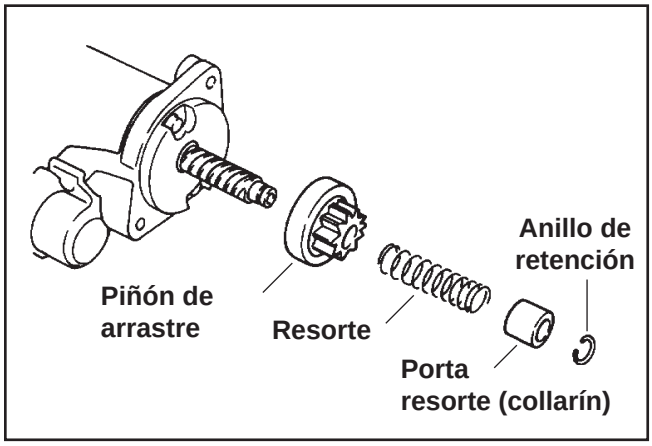


Figura 8-34. Piezas de la transmisión.

1. Desmonte el motor de arranque del motor.

2. Empuje hacia atrás el porta-resorte (collarín) para dejar expuesto el anillo de retención en el eje del inducido, lo que fija las piezas de la transmisión. Quite el anillo de retención utilizando cualquiera de las herramientas Kohler para la extracción de anillos de retención.

Figura 8-35. Extracción del anillo de retención.

3. Quite el porta-resorte (collarín), el conjunto de resorte y piñón de arrastre del eje del inducido.

Figura 8-36. Piezas de la transmisión desmontadas.

4. Use un disolvente para limpiar a fondo la suciedad o el lubricante residual de las estrías.

5. Inspeccione la presencia de desgaste o daños en las estrías y las piezas de la transmisión. Si las estrías están dañadas, será necesario sustituir el motor de arranque. Las piezas de la transmisión están disponibles como piezas de recambio individuales si cualquiera de ellas está desgastada o dañada.

6. Aplique una pequeña cantidad de lubricante de bisulfuro de molibdeno a las estrías.

7. Instale el piñón de arrastre, el resorte y el porta-resorte (collarín) en el eje del inducido.

Figura 8-37. Instalación de las piezas de la transmisión.

8. Coloque un nuevo anillo de retención en la ranura del eje del inducido. Apriételo con unas pinzas para encajarlo en la ranura. Debe encajar en el hueco del extremo del porta-resorte.

Figura 8-38. Instalación del anillo de retención.

Desmontaje del motor de arranque

1. Quite el anillo de retención, el porta-resorte (collarín) y el conjunto de resorte y piñón de arrastre del eje del inducido. Consulte el Mantenimiento de la transmisión del motor de arranque.

2. Desconecte el cable del solenoide del terminal del motor de arranque. Sujete la contratuerca inferior con una llave para que no gire mientras afloja la tuerca superior, para evitar daños a los componentes internos. Ver Figura 8-39. El solenoide debe extraerse o dejarse en su sitio.

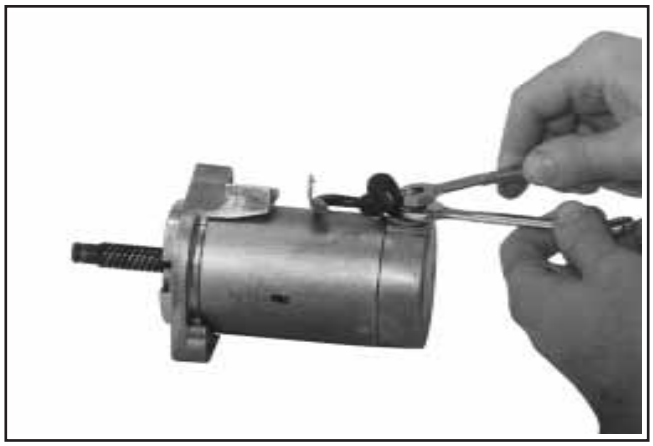


Figura 8-39. Desmontaje del cable del solenoide.

3. Trace o marque una pequeña línea desde el bastidor del motor de arranque hasta cada tapa para que sirvan como marcas de coincidencia para el montaje posterior. Ver Figura 8-40.

Figura 8-40. Marcas de coincidencia para el nuevo montaje.

4. Quite los dos tornillos pasantes con juntas tóricas de sellado del motor de arranque. Ver Figura 8-41.

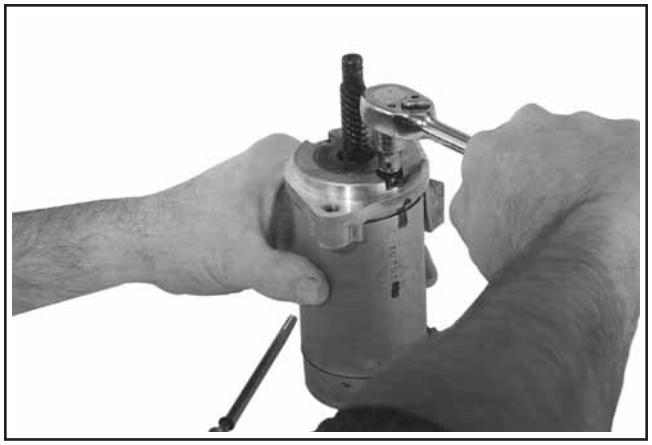


Figura 8-41. Extracción del tornillo pasante del motor de arranque.

5. Quite la tapa del colector y el conjunto de placas de escobilla. Ver Figura 8-42.

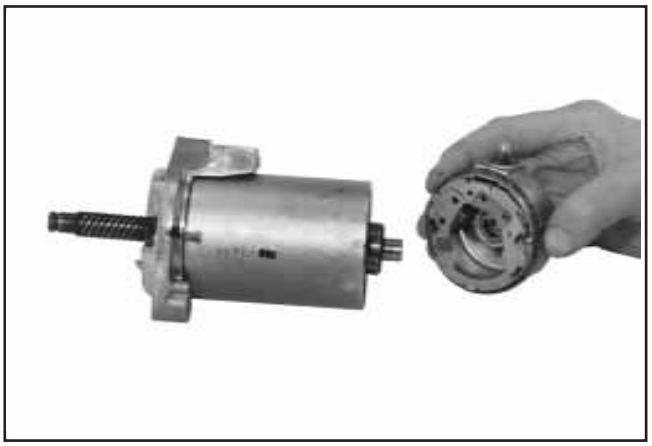


Figura 8-42. Extracción de la tapa y la placa de escobillas.

6. Saque el inducido del bastidor del motor de arranque.

Inspección/sustitución de escobillas

1. Quite la contratuerca inferior, la arandela metálica, la arandela aislante y la junta tórica de la clavija positiva (+). Con cuidado empuje la clavija hacia dentro para separar el conjunto de placas de escobilla de la tapa. Ver Figura 8-43.

Figura 8-43. Desmontaje de la placa de escobillas.

2. Inspeccione la presencia de desgaste, fatiga o daños en los resortes y las escobillas. Mida la longitud de cada escobilla. La longitud mínima de cada escobilla debe ser **9 mm (0,350 in.)**. Ver Figura 8-44. Sustituya el conjunto de placas de escobilla si el estado de las piezas es dudoso o no cumple las especificaciones.

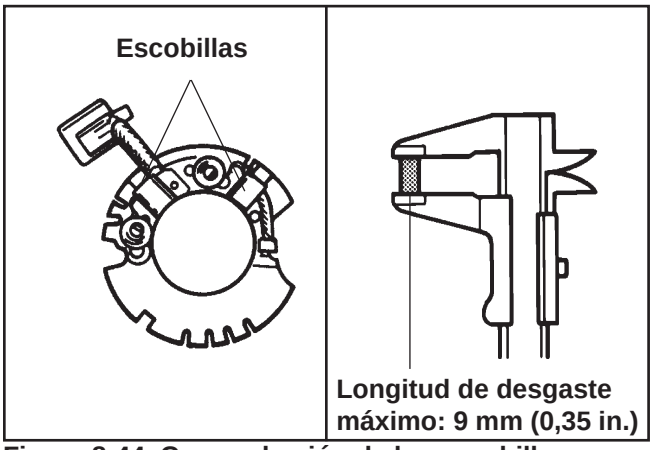


Figura 8-44. Comprobación de las escobillas.

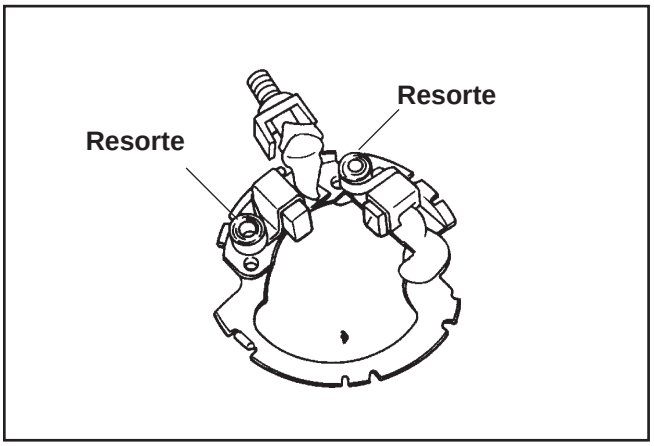


Figura 8-45. Detalles de la placa de escobillas.

Colector del inducido

1. Limpie e inspeccione el colector (superficie exterior). Use una papel de lija de 600 grit para limpiar, si es necesario.

2. Mida la mica (profundidad de aislamiento entre los segmentos del colector). La profundidad debe ser de **2 mm (0,079 in.)**. Si es menor, corte/raspe la mica hasta la medición adecuada utilizando una cuchilla de sierra para metales u otra herramienta similar para limar entre los segmentos. Ver Figura 8-46.

   NOTA: El aislamiento de mica del colector debe tornearse para garantizar el funcionamiento adecuado del colector.

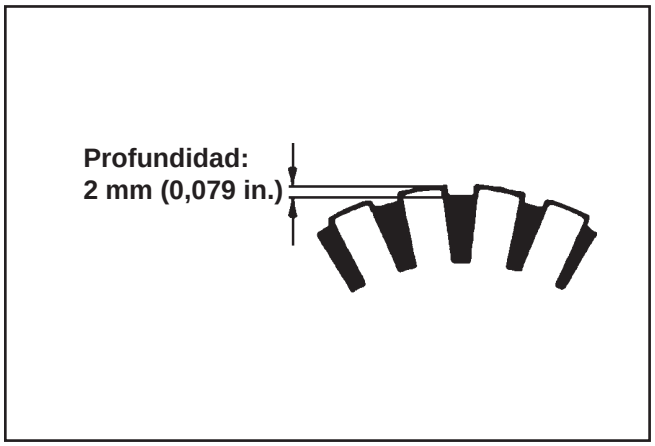


Figura 8-46. Profundidad de la mica del colector.

Bobina del inducido

1. Use un óhmetro para ajustar la escala Rx1. Conecte las sondas entre los diferentes segmentos del colector y compruebe la continuidad. Ver Figura 8-47. Probar todos los segmentos. La continuidad **debe** existir entre todos o el inducido es defectuoso.

2. Compruebe la continuidad entre los segmentos de la bobina del inducido y los segmentos del inducido. Ver Figura 8-47. No sede existir continuidad. Si existe continuidad entre cualquiera de los dos, el inducido es defectuoso.

3. Compruebe si hay cortocircuito en el devanado/ aislamiento del inducido. Ver Figura 8-47.

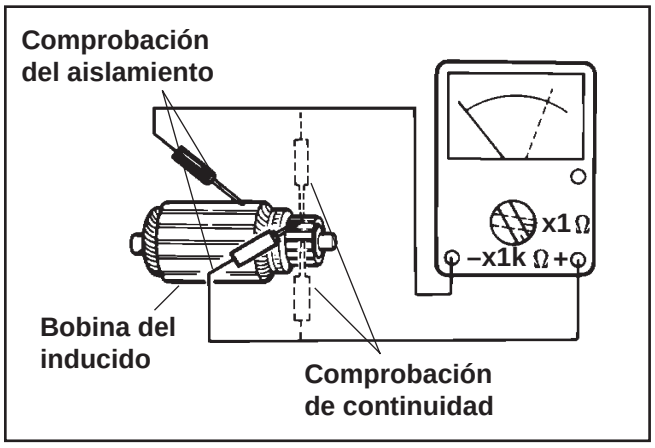


Figura 8-47. Comprobación del inducido.

Montaje del motor de arranque

1. Coloque la arandela de empuje dentro del hueco de la tapa de la transmisión. Coloque la junta de la tapa en el resalte de la carcasa, si se ha quitado previamente.

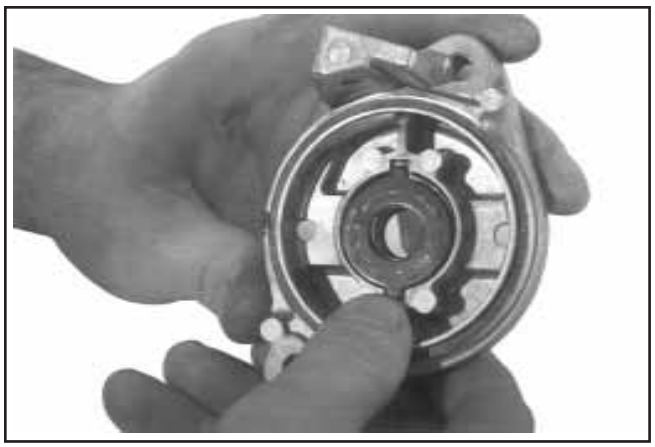


Figura 8-48. Instalación de la arandela de empuje y la junta.

2. Aplique con cuidado una o dos gotas de aceite al manguito de bronce de la tapa de la transmisión y limpie el exceso. Inserte el eje del inducido a través de la tapa.

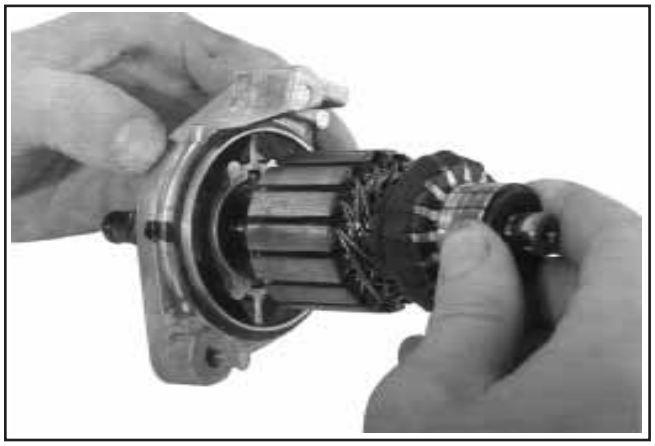


Figura 8-49. Instalación del inducido.

3. Instale el bastidor del motor de arranque (primero el extremo de la magneto) sobre el inducido, alineando las marcas trazadas anteriormente. Ver Figura 8-50.

Figura 8-50. Instalación del bastidor.

4. Con las escobillas y los resortes de escobilla en su sitio en la placa de escobillas, alinee las pestañas y coloque la placa de escobillas en la tapa del colector. Inserte la clavija de escobilla positiva con soporte de plástico a través del agujero de la tapa de dentro hacia fuera. Instale la junta tórica, arandela de fibra, arandela metálica y contratuerca hexagonal interior. Apriete la tuerca para fijarla pero **no apriete excesivamente**, o puede provocar daños en el soporte de plástico interior.

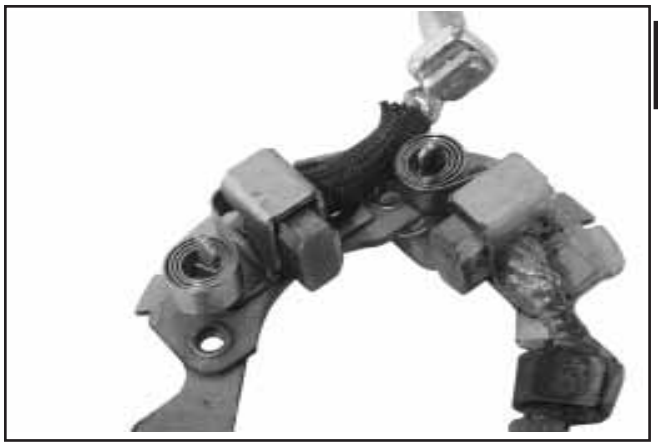


Figura 8-51. Placa de escobillas montada.

Figura 8-52. Placa de escobillas y componentes de los terminales.

8

5. Monte el conjunto de la tapa en el motor de arranque, introduciendo primero el colector debajo de las escobillas y guiando con cuidado el extremo del eje del inducido en el manguito dentro de la tapa, contra la tensión del resorte de la escobilla. Ver Figura 8-53.

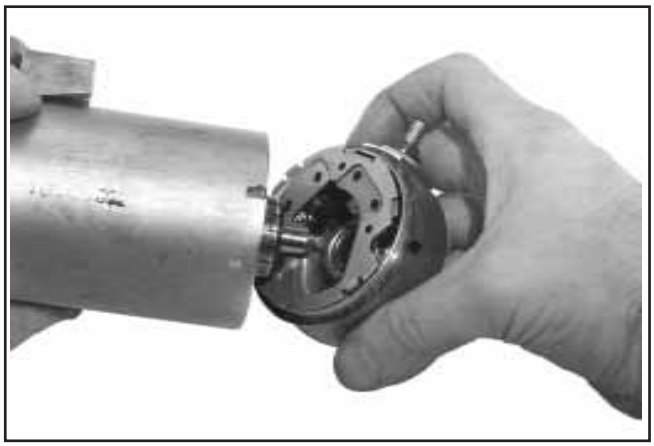


Figura 8-53. Instalación del conjunto de la tapa.

6. Alinee todas las marcas trazadas e instale los tornillos pasantes con las juntas tóricas. Aplique a los tornillos un par de apriete de **5,3 Nm (48 in. lb.)**. Ver Figura 8-54.

Figura 8-54. Apriete de los tornillos pasantes.

7. Acople el cable del motor de arranque del solenoide a la clavija y añada la arandela de bloqueo y la contratuerca hexagonal exterior para fijarlo. Sujete la contratuerca inferior con una llave para que no gire mientras aprieta la tuerca superior, para evitar daños a los componentes internos. Ver Figura 8-55.

   Vuelva a instalar el capuchón protector sobre la conexión. Si había quitado el solenoide del motor de arranque, vuelva a instalarlo en este momento y conecte el cable del motor de arranque al terminal grande inferior. Ver Figura 8-56.

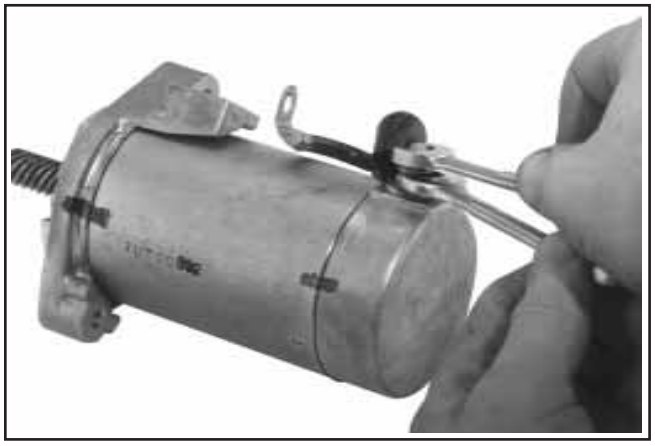


Figura 8-55. Montaje del cable del motor de arranque.

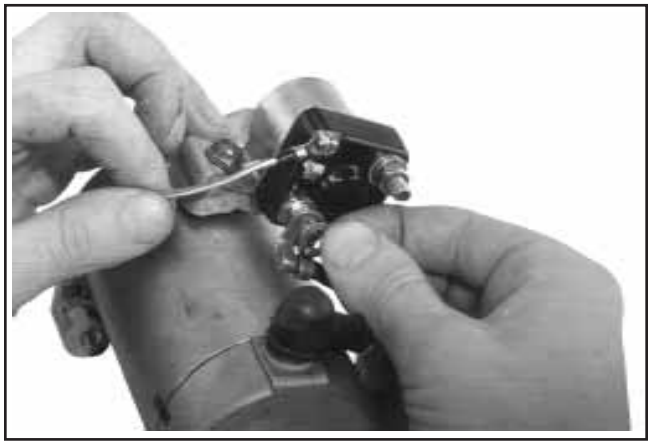


Figura 8-56. Instalación de las conexiones del solenoide.

8. Aplique una fina capa de bisulfuro de molibdeno a las estrías del eje del inducido y coloque el piñón de arrastre, el resorte y el porta-resorte.

9. Empuje hacia abajo el porta-resorte e instale un nuevo anillo de retención en la ranura del eje del inducido. Apriételo con unas pinzas para encajarlo en la ranura. Debe encajar en el hueco del extremo del porta-resorte.

10. Vuelva a instalar el motor de arranque en el motor. Consulte la Sección 11 Montaje.

Motor de arranque eléctrico de cambio de solenoide

La subsección siguiente abarca el motor de arranque eléctrico de cambio de solenoide Mucha de la información de la subsección anterior también está relacionada con este tipo de motor de arranque, por lo que no se repite aquí. Se utiliza un motor de arranque eléctrico de cambio de solenoide Nippendenso.

Funcionamiento (motor de arranque eléctrico de cambio de solenoide)

Cuando llega alimentación al motor de arranque, el solenoide eléctrico mueve el piñón de arrastre sobre el eje de transmisión y lo engrana con la corona dentada del volante. Cuando el piñón llega al extremo del eje de transmisión, hace girar el volante y arranca el motor.

Cuando el motor arranca y se suelta el interruptor, el solenoide del motor de arranque se desactiva, la palanca de transmisión se desplaza hacia atrás y el piñón se desengrana de la corona dentada y se desplaza a su posición replegada.

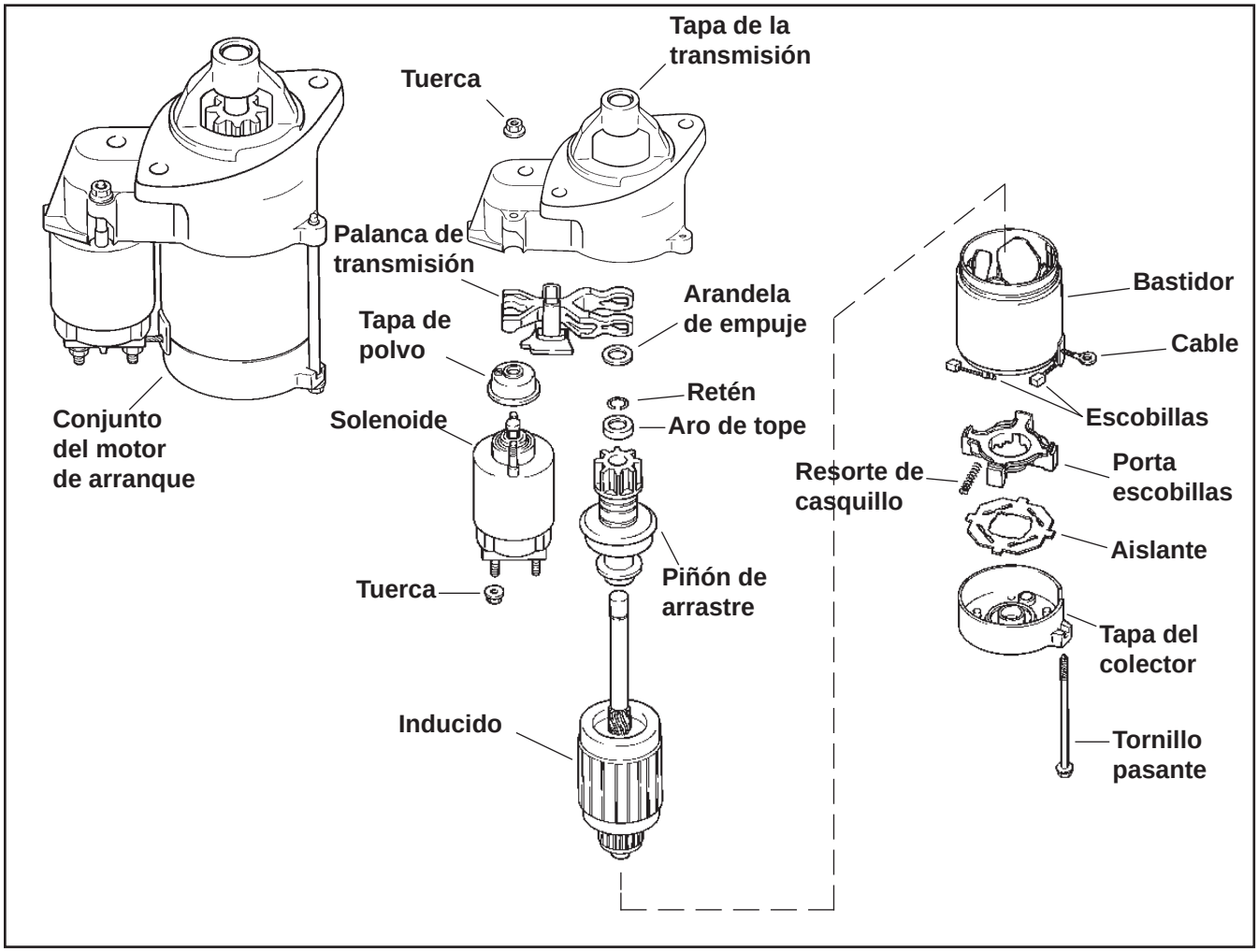


Figura 8-57. Motor de arranque de cambio de solenoide Nippendenso.

Desmontaje del motor de arranque

1. Quite la tuerca con resalte y desconecte el cable trenzado del terminal del solenoide principal inferior.
2. Quite las dos tuercas hexagonales con reborde que fijan el solenoide y separe con cuidado el solenoide del conjunto del motor de arranque (el extremo delantero del solenoide debe levantarse ligeramente para permitir desenganchar la palanca de transmisión del motor de arranque). Ver Figura 8-58.

Figura 8-58. Motor de arranque con el solenoide desmontado.

3. Quite los dos tornillos pasantes.
4. Desmonte la tapa del colector del bastidor del motor de arranque y la arandela de goma aislante.
5. Extraiga con cuidado el aislante y los resortes de escobilla del portaescobillas.
6. Saque las cuatro escobillas de sus ranuras correspondientes y extraiga el portaescobillas.
7. Desmonte el bastidor de alrededor del inducido y la tapa de la transmisión. Ver Figura 8-59.

Figura 8-59. Motor de arranque desmontado.

8. Extraiga la parte del pivote de la palanca de transmisión y desmonte la palanca y el inducido de la tapa de la transmisión. Ver Figura 8-60.

   NOTA: Cuando desmonte la palanca y el inducido, tenga cuidado de no perder la arandela de empuje.

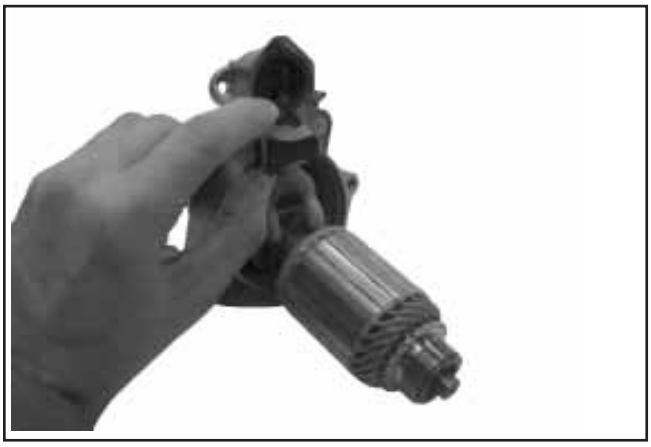


Figure 8-60. Desmontaje de la palanca de transmisión y el inducido.

9. El aro de tope se mantiene en su sitio enganchándolo en el retén de abajo-arriba. El retén se posiciona en una ranura del eje del inducido. Para acceder al retén, el aro de tope debe empujarse hacia **atrás** o **abajo** hacia el piñón de arrastre. Ver Figura 8-61.

Figura 8-61. Componentes de accionamiento y parada del motor de arranque.

10. Con el aro de tope desenganchado, el retén se puede quitar del eje del inducido. No reutilice el retén.
11. Desmonte el conjunto del piñón de arrastre del inducido para su mantenimiento/sustitución.
12. Limpie todas las piezas y las estrías del inducido, en función de su estado.

Cambio de la escobilla
Las escobillas del motor de arranque son parte del bastidor del motor de arranque. El kit de escobillas, pieza Kohler nº de referencia 52 221 01-S, contiene cuatro escobillas y resortes de recambio. Si es necesario cambiarlas, deben sustituirse las cuatro escobillas.

1. Quite las escobillas del portaescobillas y saque el portaescobillas del bastidor.

2. Corte el cable de la escobilla en el borde del montante con unas pinzas.

3. Lime las rebabas del montante.

4. La escobillas de recambio tienen una parte sólida que debe doblarse sobre el montante.

5. Suelde la parte doblada al montante.

6. Sustituya el portaescobillas del bastidor y coloca las escobillas en el portaescobillas. Vuelva a instalar los resortes.

Mantenimiento del motor de arranque
Limpie la palanca de transmisión y el eje del inducido. Aplique lubricante Kohler para transmisiones de motor de arranque eléctrico (ver Sección 2) a la palanca y el eje.

Montaje del motor de arranque
1. Instale el piñón de arrastre en el eje del inducido.

2. Deslice el aro de tope en el eje del inducido debajo de la ranura del anillo de retención. Asegúrese de que el lado rebajado del aro de tope está **arriba**.

3. Coloque un nuevo retén en la ranura del eje del inducido y apriete con cuidado con una pinzas para fijarlo.

   NOTA: Use siempre un retén nuevo. No raye o dañe el eje del inducido.

4. Use una llave de boca abierta y deslice el aro de tope hasta que la sección rebajada encierre el anillo de retención y bloquee el aro en posición. Ver Figura 8-62.

Figura 8-62. Bloqueo del aro alrededor del anillo de retención.

5. Coloque una arandela de empuje en el eje del inducido y lubrique ligeramente el extremo del eje con lubricante para transmisiones.

6. Coloque la palanca de transmisión lubricada alrededor del conjunto del piñón de arrastre e inserte el conjunto en la tapa de la transmisión. Asiente la sección del **pivote** de la palanca de transmisión en la sección correspondiente dentro de la carcasa. Ver Figura 8-63.

Figura 8-63. Instalación del inducido.

7. Monte el portaescobillas en la parte posterior del bastidor del motor de arranque. Coloque las cuatro escobillas en las ranuras correspondientes. A continuación encaje con cuidado cada uno de los cuatro resortes en posición detrás de las escobillas. Deslice la arandela de goma aislante en la pequeña pestaña de plástico correspondiente del bastidor. Ver Figura 8-64.

Figura 8-64. Montaje del portaescobillas en el bastidor.

8. Coloque el aislante sobre las escobillas y los resortes. Sujete firmemente los resortes en su sitio para que no se salgan. Ver Figura 8-65.

Figura 8-65. Sujeción del aislante en su sitio.

9. Coloque el conjunto de inducido/tapa de la transmisión sobre el extremo de modo que el extremo del colector esté **arriba**. Coloque la herramienta de instalación de la escobilla/inducido en el extremo del eje del inducido hasta que descanse contra el colector. Ver Figura 8-66.

Figura 8-66. Herramienta en el extremo del inducido.

10. Deslice con cuidado el bastidor con el conjunto de placas de escobilla hacia abajo sobre la herramienta y en el inducido y la tapa de la transmisión, alineando la muesca con la sección de palanca (en la parte superior). La arandela de goma aislante también debe quedar **arriba**. Ver Figura 8-67.

    NOTA: Mantener la presión sobre el aislante mientras se instalan los resortes de modo que no se salgan.

Figura 8-67. Instalación del bastidor con el conjunto de placas de escobillas.

11. Quite la herramienta e instale la tapa del colector, alineando la muesca con la arandela aislante. Ver Figura 8-68.

Figura 8-68. Instalación de la tapa.

12. Coloque y apriete los dos tornillos pasantes.

13. Compruebe que la tapa de polvo esté en su sitio en el solenoide. Instale el solenoide engranando el extremo del émbolo en la horquilla de la palanca de transmisión. Compruebe tirando del solenoide hacia la parte posterior. Monte el solenoide en el motor de arranque usando las dos tuercas hexagonales con reborde. Apriete firmemente. Ver Figura 8-69.

Figura 8-69. Instalación de los tornillos pasantes.

14. Conecte el cable (escobilla) trenzado al terminal del solenoide principal inferior y fíjelo con la tuerca hexagonal de resalte floja. Ver Figura 8-70.

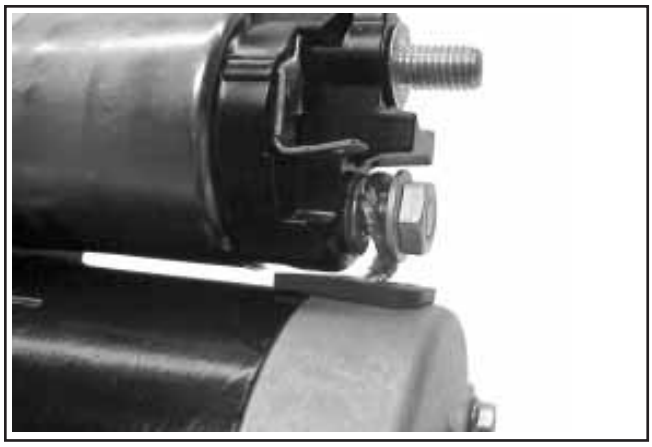


Figura 8-70. Conexión del cable de escobillas.

Sección 9
Desmontaje

ADVERTENCIA: ¡Arranque accidental!

Desactivación del motor. El arranque accidental puede provocar lesiones graves o la muerte. Antes de realizar cualquier trabajo en el motor o en el equipo, desactive el motor como se indica a continuación: 1) Desconecte los cables de las bujías. 2) Desconecte el cable del polo negativo (-) de la batería.

General

Limpie bien todas las piezas una vez desmontado el motor. Solo se podrá inspeccionar y comprobar el estado de desgaste o los daños de las piezas si están limpias. Existen muchos productos de limpieza en el mercado que quitan con rapidez la grasa, el aceite y la suciedad de las piezas del motor. Cuando utilice uno de estos productos, observe las instrucciones y precauciones de seguridad del fabricante.

Antes de volver a montar y poner en servicio el motor, compruebe que no quedan restos del producto de limpieza. Estos productos, incluso en pequeñas cantidades, pueden anular las propiedades lubricantes del aceite del motor.

Secuencia de desmontaje típica

Para el desmontaje completo del motor se recomienda observar la siguiente secuencia. Esta secuencia puede variar en función de las distintas opciones o equipos específicos.

1. Desconexión del cable de la bujía.
2. Gire la válvula de corte de combustible a la posición **off**.
3. Drene el aceite del cárter.
4. Desmontaje del conjunto de silenciador y protección térmica.
5. Desmontaje del conjunto del filtro de aire.
6. Desmontaje del tanque de combustible y el soporte del tanque.
7. Desmontaje del regulador externo, el acelerador y la articulación del estrangulador.
8. Desmontaje del carburador.
9. Desmontaje del motor de arranque retráctil.
10. Desmontaje de la carcasa del ventilador.*
11. Desmontaje del soporte del tanque de combustible derecho, el soporte del interruptor, el motor de arranque eléctrico y el conjunto de carcasa/cubierta.
12. Desmontaje del soporte del tanque de combustible izquierdo.
13. Desmontaje de la palanca del regulador y la articulación del acelerador.
14. Desmontaje de la tapa de la válvula o respirador, la cubierta de aire, el conjunto de culata y las varillas de empuje.
15. Desmontaje del volante.
16. Desmontaje del módulo de encendido.
17. Desmontaje del estátor y el protector.
18. Desmontaje del conjunto de reducción.
19. Extracción de la placa de cierre.
20. Desmontaje del conjunto del eje compensador.
21. Desmontaje del árbol de levas y los taqués de válvulas.
22. Desmontaje de la biela con el pistón y los segmentos.
23. Desmontaje del cigüeñal.
24. Desmontaje del eje transversal del regulador.
25. Desmontaje de los sellos de aceite y los cojinetes.

* Aflojar/desmontar la cubierta del motor de arranque eléctrico le permitirá acceder al tornillo de montaje superior de la carcasa.

Desconexión del cable de la bujía.

1. Desconecte el cable de la bujía. Ver Figura 9-1.

NOTA: Tire del capuchón solamente, para evitar daños al cable de la bujía.

Figura 9-1. Desconexión del cable de la bujía.

Gire la válvula de corte de combustible a la posición off.

Figura 9-2. Válvula de corte de combustible.

Drene el aceite del cárter.

1. Quite los tapones de drenaje de aceite y uno de los tapones de llenado.

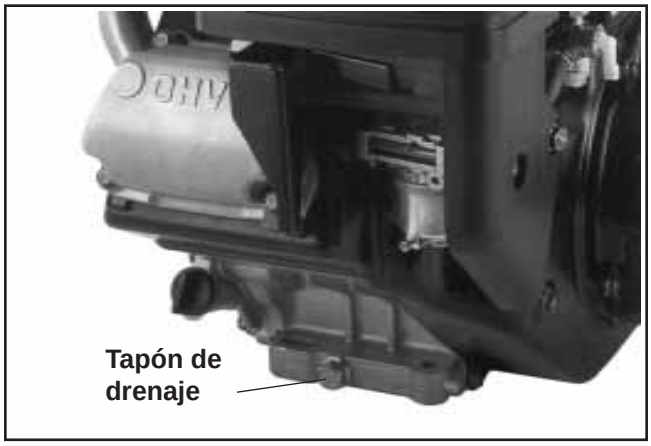


Figura 9-3. Tapón de drenaje de aceite.

2. Deje tiempo suficiente para que salga todo el aceite del cárter.

3. En los motores con un sistema de reducción de 2:1, incline el motor hacia el volante para drenar la mayor parte del aceite de la carcasa de reducción; seguidamente drene el cárter.

Desmontaje del conjunto de silenciador y protección térmica.

1. Quite las tuercas hexagonales de los pernos de escape y el tornillo hexagonal con reborde del soporte del silenciador.

2. Desmonte el conjunto del silenciador de la salida de escape.

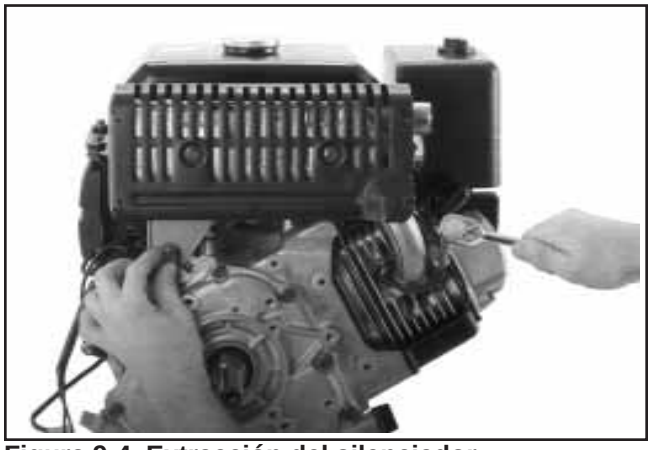


Figura 9-4. Extracción del silenciador.

3. Quite la junta de escape de la salida.

Desmontaje del conjunto del filtro de aire

Extraiga los componentes del filtro de aire del soporte como se describe en la Sección 4.

Desmonte el soporte del filtro de aire del motor del modo siguiente:

1. Quite el tornillo hexagonal con reborde que fija el soporte del filtro de aire al soporte de montaje, basándose en el modelo de que se trate. Ver Figuras 9-5, 9-6, y 9-7.

Figura 9-5. Soporte del filtro de aire en CS4, CS6.

Figura 9-6. Soporte del filtro de aire en CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, y CS12.

Figura 9-7. Soporte del filtro de aire en CS8.5 (espec. 95xxxx).

2. Quite las dos tuercas hexagonales con reborde que fijan el soporte a los pernos de montaje del carburador.

3. Desconecte un extremo del tubo del respirador de la tapa de la válvula o del soporte del filtro.

4. Quite el soporte del filtro de aire de los pernos.

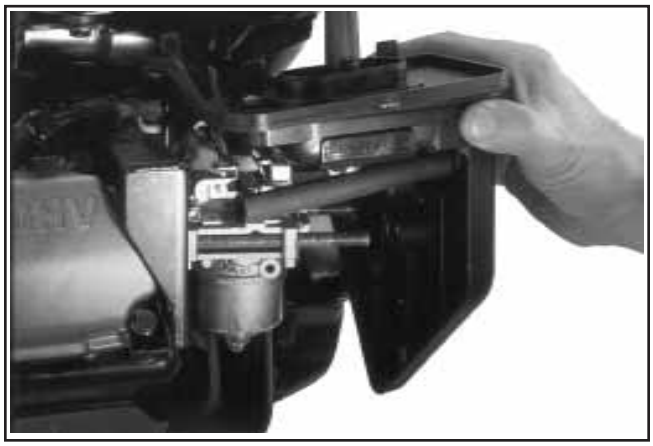


Figura 9-8. Desmontaje del soporte del filtro de aire.

Desmontaje del tanque de combustible

1. Compruebe que el tanque de combustible está vacío. Si la válvula de corte de combustible está montada directamente en el tanque, cierre la válvula. Ver Figura 9-2.

2. Afloje la abrazadera y desconecte la tubería de combustible de la salida de la válvula de corte (válvulas montadas en el tanque de combustible) en los motores CS4, CS6, CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, y CS12. Ver Figura9-9. En el CS8.5 (espec. 95xxxx) afloje la abrazadera y desconecte la tubería de combustible de la entrada de la válvula de corte (válvulas montadas en la carcasa del ventilador). Ver Figura 9-10.

Figura 9-9. Desconexión de la tubería de combustible en CS4, CS6, CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, y CS12.

Figura 9-10. Desconexión de la tubería de combustible en CS8.5 (espec. 95xxxx).

3. Quite los cuatro tornillos de montaje del tanque de combustible y desmonte el conjunto del tanque.

4. En CS8.5 (espec. 95xxxx) quite los cinco tornillos y arandelas que fijan el soporte del tanque de combustible al cárter, y el único tornillo del soporte de control del acelerador. Desmonte el soporte del tanque de combustible. Ver Figura 9-11.

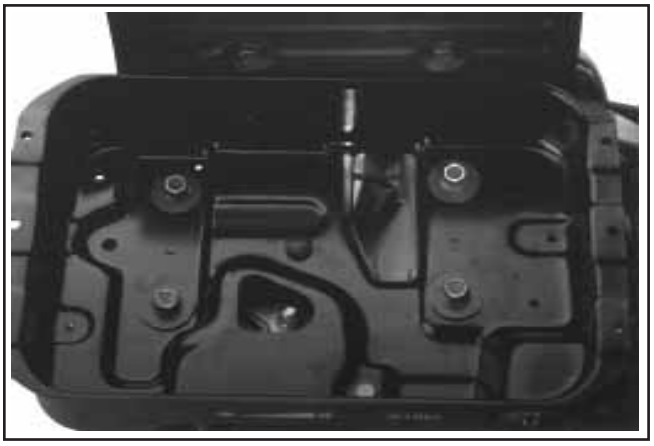


Figura 9-11. Soporte del tanque de combustible en CS8.5 (espec. 95xxxx).

Desmontaje del regulador externo, el acelerador y la articulación del estrangulador

1. Levante y desenganche con cuidado la articulación del estrangulador y el resorte de la palanca del estrangulador en el carburador **(sólo CS8.5, CS10 y CS12)**. La articulación del estrangulador puede permanecer conectada en los motores **CS4 y CS6**.

Figura 9-12. Desconexión de la articulación del estrangulador y el resorte amortiguador del carburador de CS8.5-CS12.

2. Afloje el tornillo hexagonal con reborde que fija la palanca del regulador al eje del regulador.* Marque la ubicación del orificio donde se encuentra el resorte del regulador. Desmonte la palanca del regulador con la articulación del acelerador y el resorte acoplados, desenganche el resorte del regulador de la palanca del acelerador. Desenganche la articulación del acelerador y el resorte amortiguador del eje del acelerador del carburador.

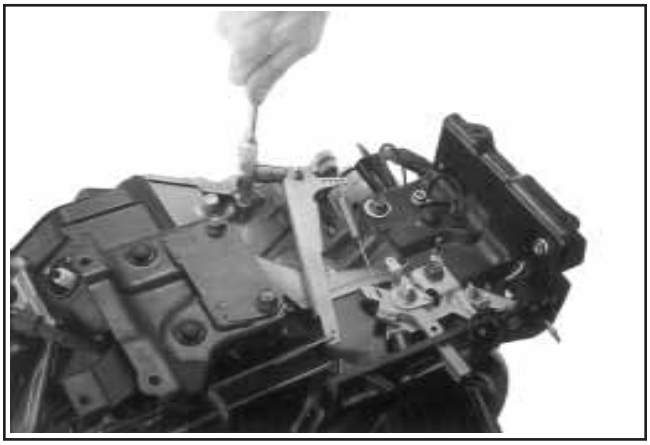


Figura 9-13. Extracción de la palanca del regulador.

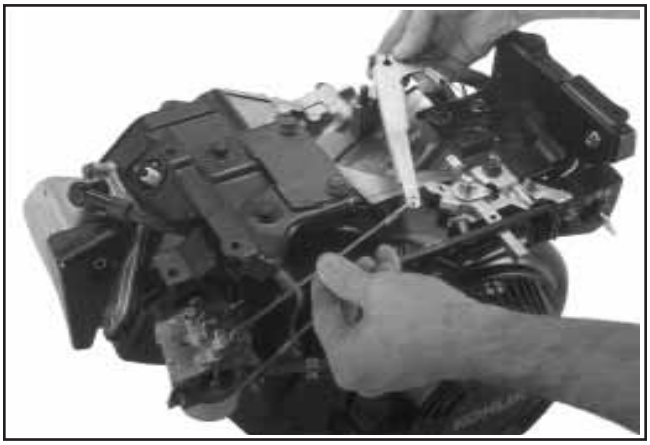


Figure 9-14. Extracción de la palanca del regulador y la articulación.

3. En CS8.5 (espec. 95xxxx) quite el único tornillo hexagonal con reborde que fija el soporte de control del acelerador al cárter. Ver Figura 9-15.

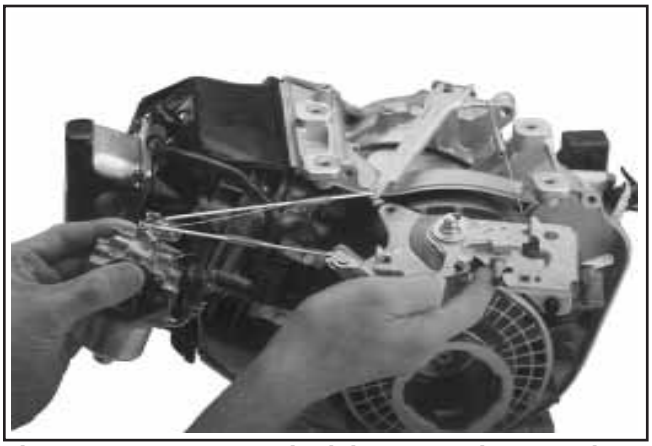


Figura 9-15. Desmontaje del soporte de control en CS8.5 (espec. 95xxxx).

Desmontaje del carburador.

ADVERTENCIA:
Puede haber gasolina en el carburador y el sistema de combustible.La gasolina es muy inflamable y sus vapores pueden hacer explosión si se inflaman. Evite la presencia de chispas, llamas y otras fuentes de ignición cerca del motor.

1. Quite la junta del soporte del filtro de aire de los dos pernos de montaje.
2. Extraiga el carburador de los pernos de montaje.
3. Quite la junta exterior, el bloque espaciador y la junta interior de los pernos.

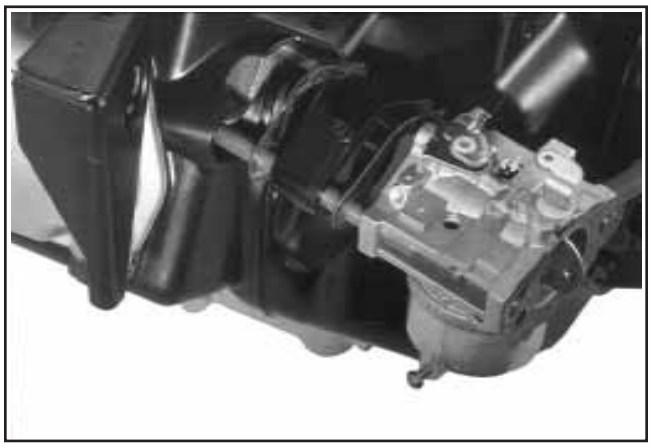


Figura 9-16. Desmontaje del carburador, las juntas y el espaciador.

* Si desea desmontar el carburador sin perturbar el montaje de la palanca del regulador, proceda del modo siguiente.

1. Sujete suavemente la palanca del regulador en la posición **completamente acelerado** (izquierda/ sentido de las agujas del reloj).
2. Extraiga el carburador de los pernos de montaje. Incline el carburador y desconecte la articulación del acelerador y el resorte amortiguador de la palanca del acelerador. Ver Figura 9-17.

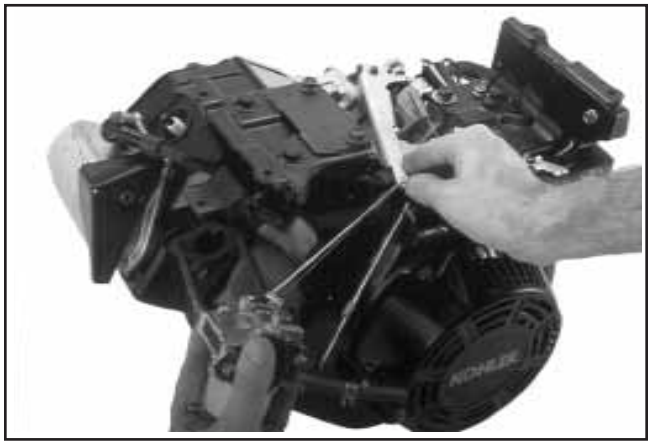


Figura 9-17. Desmontaje del carburador sin extraer la palanca del regulador.

Desmontaje del motor de arranque retráctil

1. Quite los tornillos hexagonales con reborde que fijan el motor de arranque retráctil a la carcasa del ventilador. Ver Figura 9-18.

Figura 9-18. Extracción de los tornillos de montaje del motor de arranque.

9

Desmontaje de la carcasa del ventilador

1. Quite los tornillos hexagonales con reborde que sujetan la carcasa del ventilador. El tornillo de la posición superior derecha también puede sujetar un cable de masa en algunos modelos. Ver Figuras 9-20 y 9-21.

   NOTA: En modelos con motores de arranque eléctricos, aflojando o quitando la cubierta del motor de arranque podrá acceder más fácilmente al tornillo de la posición superior derecha.

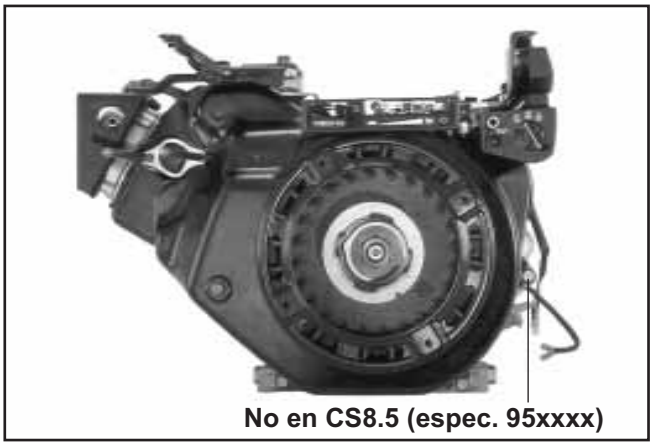


Figura 9-19. Tornillo de la carcasa del ventilador de CS8.5, CS10 y CS12.

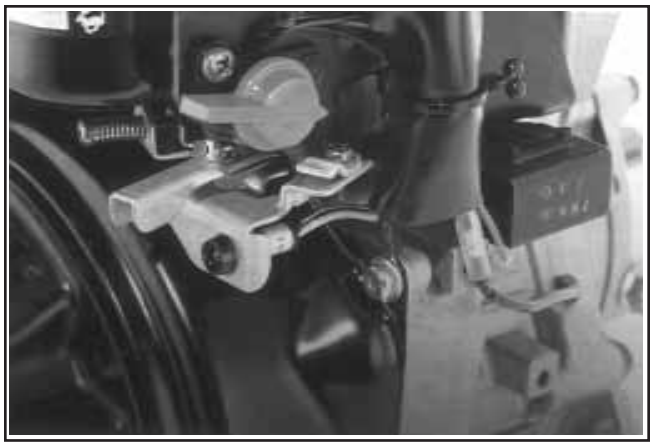


Figura 9-20. Tornillo de plata con cable de masa de CS4, CS6.

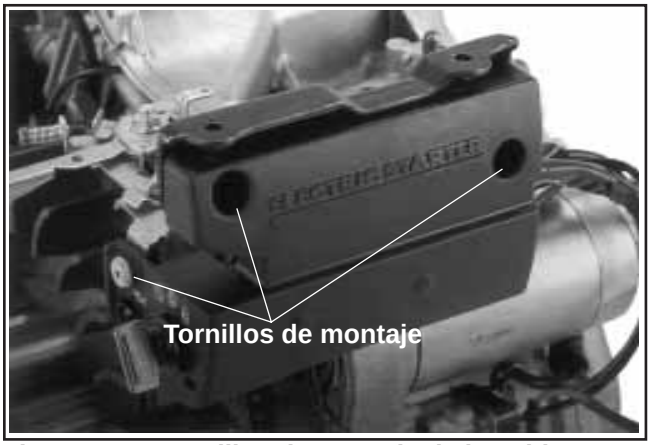


Figura 9-21. Tornillos de montaje de la cubierta.

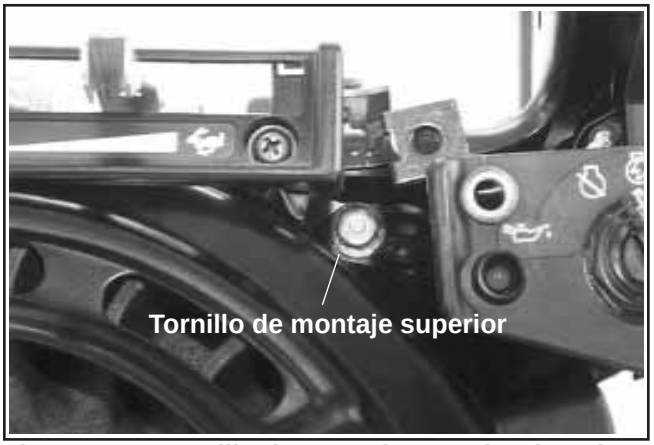


Figura 9-22. Tornillo de montaje superior derecho de CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10 y CS12.

2. Saque la carcasa del ventilador.

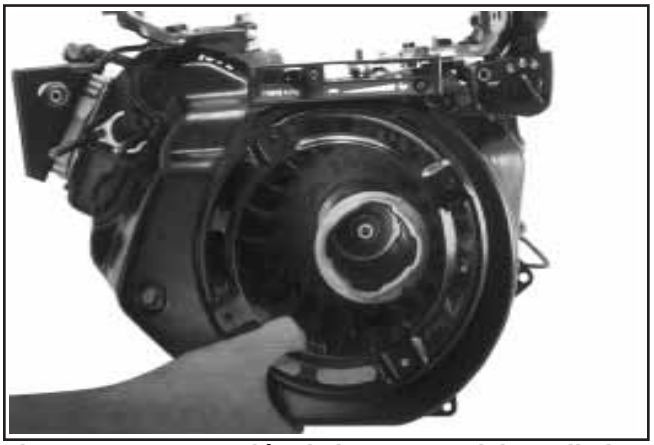


Figura 9-23. Extracción de la carcasa del ventilador.

Desmontaje del soporte del tanque de combustible derecho (si está incluido), el soporte del interruptor, el motor de arranque eléctrico y el conjunto de carcasa/cubierta

1. Desconecte los conectores “bala” del haz de cables para Oil Sentry y el módulo de encendido. Quite el tornillo de montaje que sujeta el cable de masa. Ver Figuras 9-24 y 9-25. Desconecte las conexiones de cable del regulador-rectificador, si se utilizan.

Figura 9-24. Ubicación del cable de masa de CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10 y CS12.

Figura 9-25. Ubicación del cable de masa de CS8.5 (espec. 95xxxx).

2. Desmonte los dos tornillos de montaje del soporte delantero del tanque de combustible (no utilizado en CS8.5 [espec. 95xxxx]), acoplando el mecanismo de palanca del acelerador, el soporte del interruptor y la luz de Oil Sentry. En los motores de arranque eléctrico, también se incluirá el alojamiento del panel de control eléctrico. Observe que la arandela se usa sólo en el tornillo del lado de TDF. Ver Figura 9-31.

Figura 9-26. Detalles de montaje del soporte del tanque derecho de CS4, CS6.

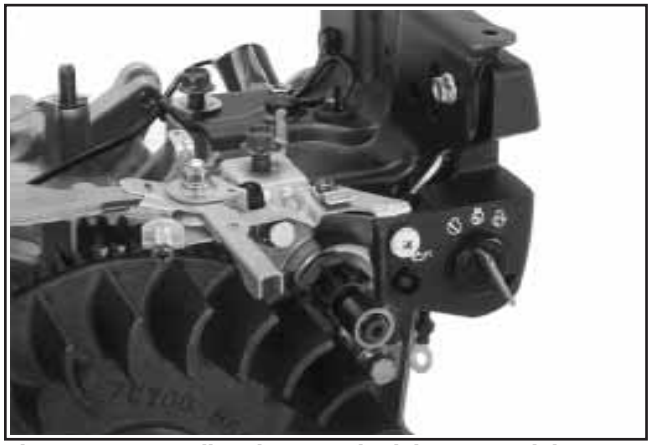


Figura 9-27. Detalles de montaje del soporte del tanque derecho de CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10 y CS12.

Sólo motores de arranque eléctrico

3. Quite los dos tornillos que sujetan el panel de control y el soporte de montaje de los componentes eléctricos. Ver Figura 9-28.

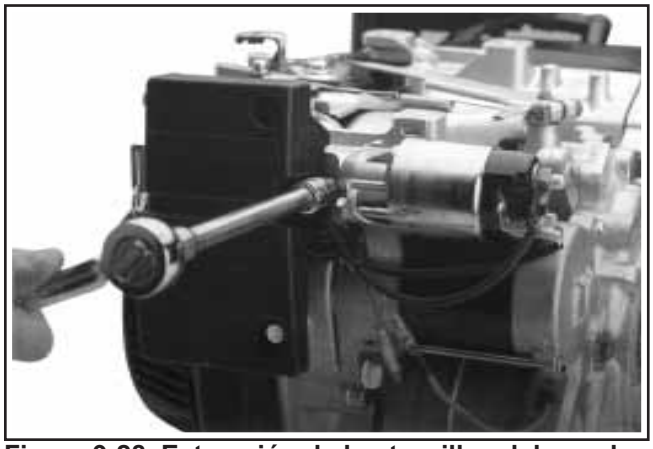


Figura 9-28. Extracción de los tornillos del panel de control.

4. Extraiga los dos pernos de montaje del motor de arranque eléctrico. Ver Figuras 9-29 y 9-30.

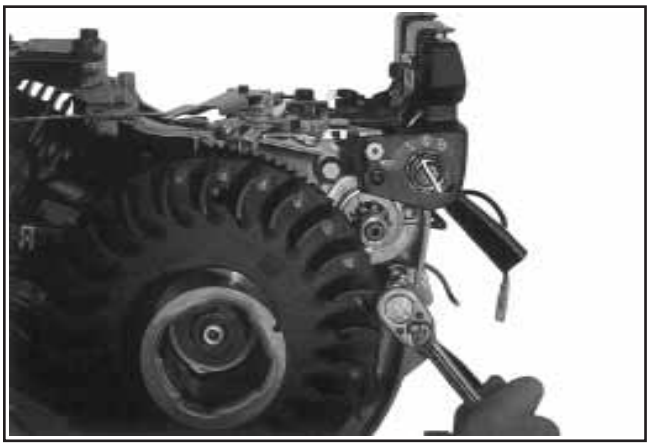


Figura 9-29. Extracción de los pernos de montaje del motor de arranque de accionamiento por inercia.

Figura 9-30. Pernos del motor de arranque en modelos con motores de arranque de cambio de solenoide.

5. Desmonte el motor de arranque, el haz de cables y el alojamiento del panel de control del motor. Los componentes se pueden seguir desmontando, si es necesario. Ver Figuras 9-31, 9-32, y 9-33.

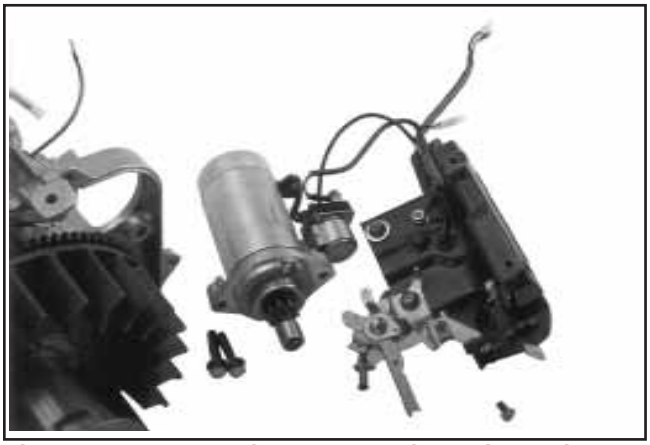


Figura 9-31. Motor de arranque de accionamiento por inercia y panel de control desmontados.

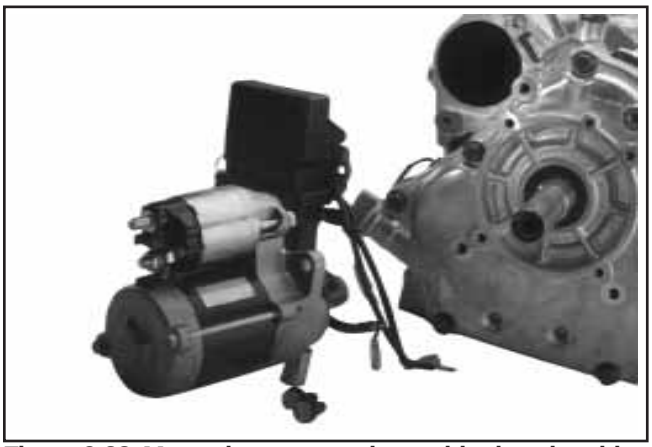


Figura 9-32. Motor de arranque de cambio de solenoide y panel de control desmontados.

Figura 9-33. Panel de control y soporte del tanque derecho.

Desmontaje del soporte del tanque de combustible izquierdo.

1. Desmonte el soporte de montaje del tanque de combustible izquierdo quitando los dos tornillos. Figuras 9-34 y 9-35. Las arandelas se usan sólo en CS4 y CS6.

Figura 9-34. Detalles de montaje del soporte del tanque izquierdo de CS4, CS6.

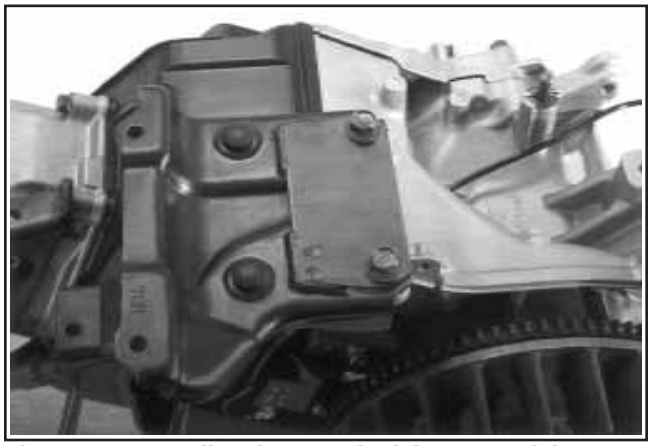


Figura 9-35. Detalles de montaje del soporte del tanque izquierdo de CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10 y CS12.

Desmontaje de la tapa de la válvula o respirador, la cubierta de aire, el conjunto de culata y las varillas de empuje.

1. Quite los cuatro tornillos hexagonales con reborde que sujetan la tapa de la válvula. La placa de soporte del filtro de aire (CS8.5-12) se puede montar con Quite la placa de soporte y observe las ubicaciones de todos los tornillos. Ver Figuras 9-36 y 9-37.

Figura 9-36. Desmontaje de los tornillos de la tapa de la válvula en modelos con placa de soporte acoplada.

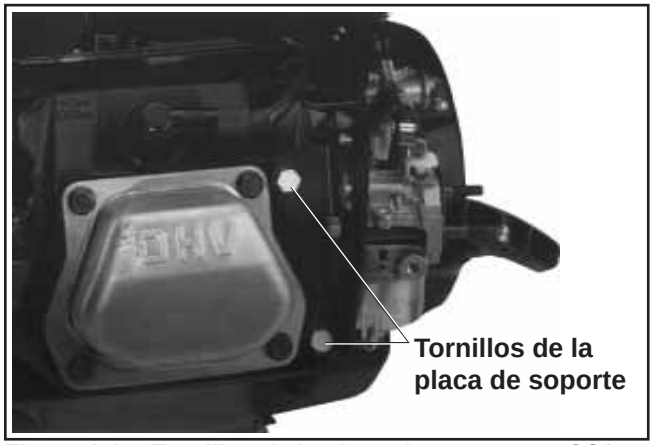


Figura 9-37. Tornillos de la placa de soporte en CS8.5 (espec. 95xxxx).

2. Desmonte la tapa y la junta de la válvula de la culata. Ver Figura 9-38. El conjunto del respirador está dentro de la tapa de la válvula.

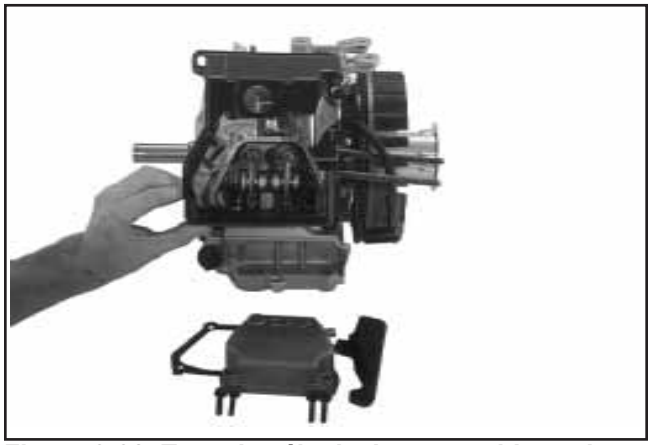


Figura 9-38. Tapa de válvula, junta y cubierta de aire desmontadas.

3. Desmonte la cubierta de aire de la culata. Las cubiertas de aire de CS4 y CS6 tienen un único tornillo de montaje que debe quitarse. Ver Figura 9-39.

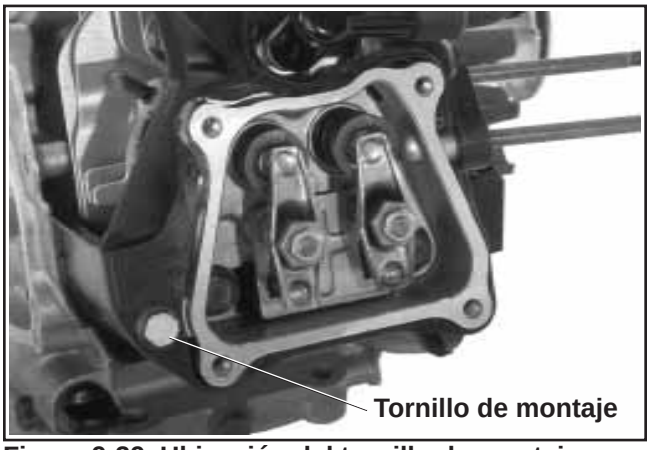


Figura 9-39. Ubicación del tornillo de montaje de CS4, CS6.

4. Desmonte los cuatro tornillos hexagonales con reborde que fijan la culata. Desmonte la culata, las clavijas (2), las varillas de empuje y la junta de culata.

   NOTA: Marque las varillas de empuje para volver a instalarlas en la misma ubicación.

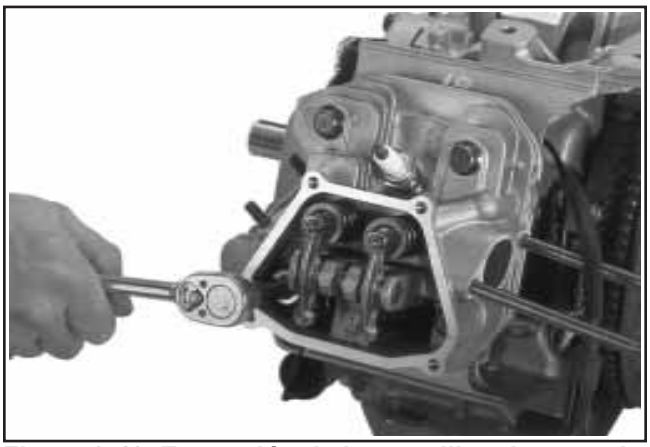


Figura 9-40. Extracción de los tornillos de montaje de la culata.

Figura 9-41. Culata y junta desmontadas.

Desmontaje de la culata

1. Desmonte la bujía.

2. Extraiga el eje de balancín y desmonte los conjuntos de balancín en los motores CS8.5-12. Marque u observe la posición de cada pieza, si se va a reutilizar.

Figura 9-42. Desmontaje de los balancines y la bujía de CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10 y CS12.

3. Con un compresor de resortes de válvulas, extraiga las válvulas comprimiendo los resortes y quitando los fiadores. Ver Figura 9-43.

Figura 9-43. Desmontaje de los conjuntos de válvula.

4. Quite y cambie el sello del vástago de la válvula de admisión siempre que realice el mantenimiento o desmonte la culata. Ver Figura 9-44.

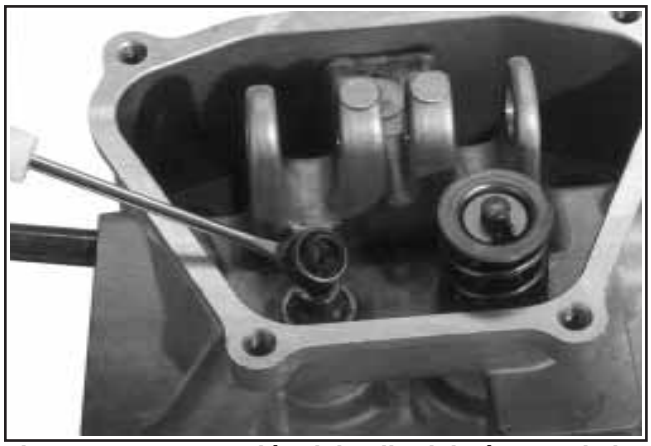


Figura 9-44. Extracción del sello del vástago de la válvula de admisión.

5. Si se va a sustituir la culata, se pueden quitar los pernos de montaje del carburador utilizando las tuercas bloqueadas del soporte del filtro de aire. Ver Figura 9-45.

Figura 9-45. Extracción de los pernos de montaje del carburador.

Desmontaje del volante

NOTA: En la medida de lo posible, debe utilizarse un aprietatuercas de percusión para aflojar la tuerca de retención del volante. Se puede utilizar una llave de correa para volante o una herramienta de sujeción homologada (ver Sección 2) para sujetar el volante mientras afloja o aprieta la tuerca de retención del volante.

Utilice siempre un extractor para desmontar el volante del cigüeñal. No golpee el volante ni el cigüeñal pues podría romperlos o dañarlos.

NOTA: Algunos volantes de arranque eléctrico requieren quitar o aflojar primero el módulo de encendido, para desmontar el volante del cigüeñal. Ver Figura 9-46. Ejecute el **"Desmontaje del módulo de encendido"** antes del paso 1, si corresponde.

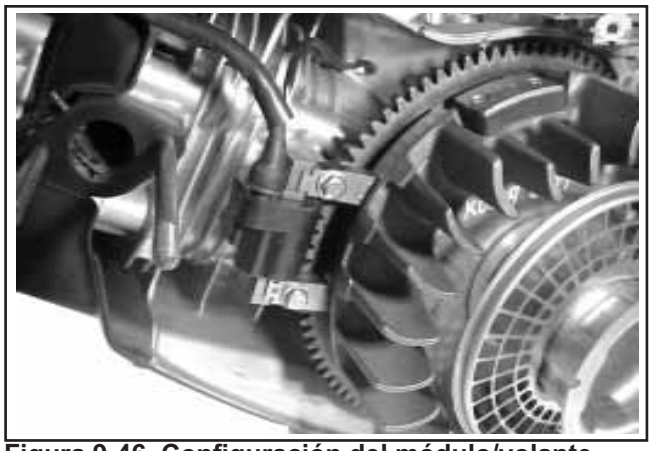


Figura 9-46. Configuración del módulo/volante de arranque eléctrico (algunos modelos).

1. Quite la tuerca de retención del volante, la arandela y la copa de accionamiento. Ver Figuras 9-47 y 9-48.

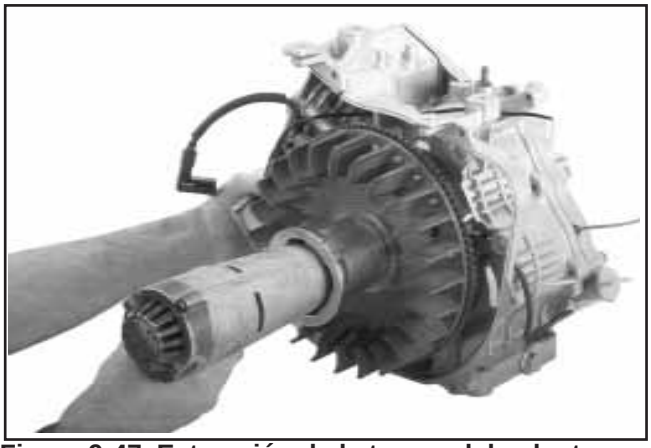


Figura 9-47. Extracción de la tuerca del volante con un aprietatuercas de percusión.

9

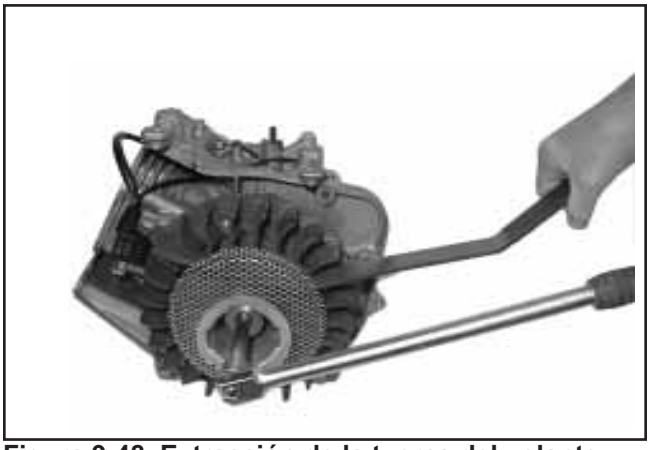


Figura 9-48. Extracción de la tuerca del volante con una herramienta de sujeción.

2. Desmonte el volante del cigüeñal con un extractor. Ver Figuras 9-49 y 9-50.

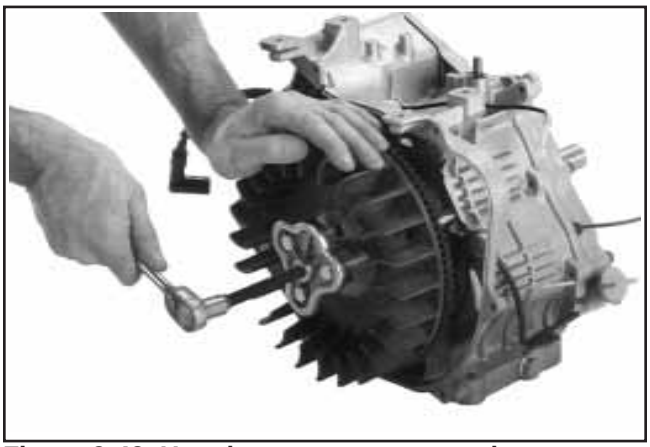


Figura 9-49. Uso de un extractor para desmontar el volante en CS8.5-CS12.

Figura 9-50. Uso de un extractor de tipo externo para desmontar el volante en CS4, CS6.

3. Desmonte la chaveta del volante de la guía.

Desmontaje del módulo de encendido

1. Extraiga los dos tornillos hexagonales con resalte que sujetan el módulo de encendido al cárter. Ver Figura 9-51.

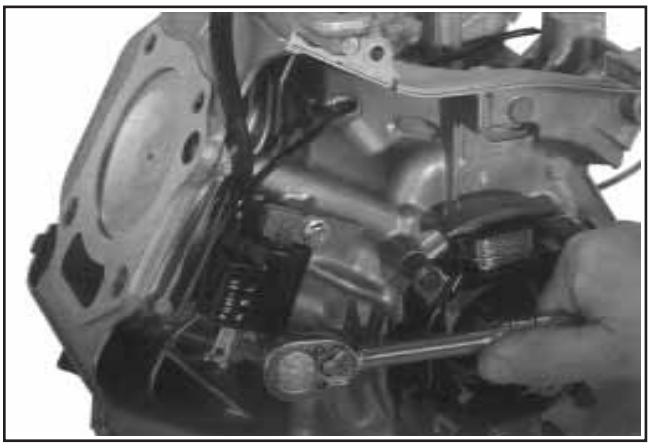


Figura 9-51. Extracción de los tornillos del módulo de encendido.

Desmontaje del estátor y el protector (si está incluido)

1. Quite el tornillo de montaje y el protector de los cables del estátor. Ver Figura 9-52.

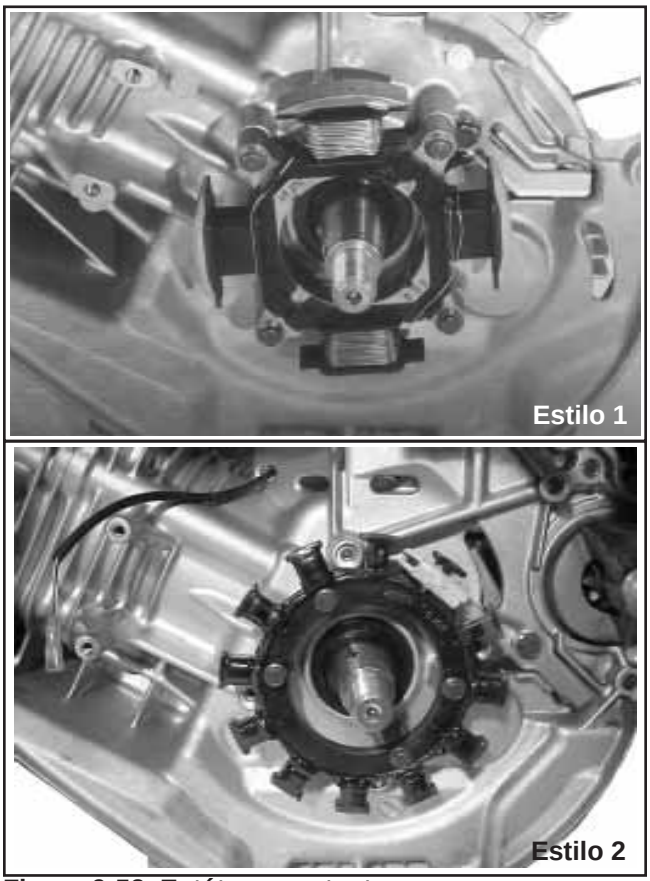


Figura 9-52. Estátor y protector.

2. Extraiga los cuatro tornillos hexagonales con resalte que sujetan el estátor al cárter. Saque el estátor y pase los cables a través de la abertura del bloque. Ver Figura 9-53.

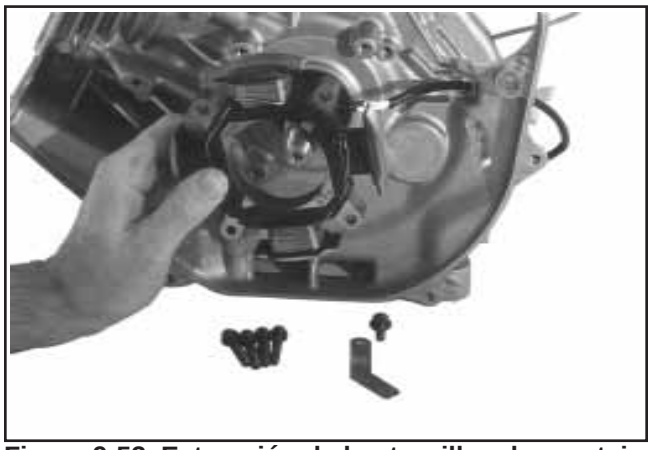


Figura 9-53. Extracción de los tornillos de montaje y el estátor.

Desmontaje del conjunto de reducción (si está incluido)

Conjunto de reducción 2:1

1. Quite los manguitos desplazables y la chaveta del eje secundario del conjunto de reducción. Limpie el eje y la guía de rebabas o daños.

2. Quite los pernos de montaje que fijan la carcasa del sistema de reducción al cárter. Coloque una cubeta plana o una toalla debajo de la carcasa para recoger el aceite restante. Ver Figuras 9-54 y 9-55.

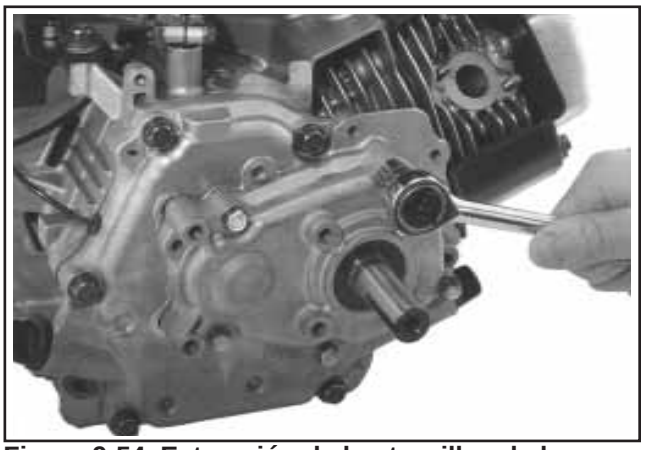


Figura 9-54. Extracción de los tornillos de la carcasa de reducción en CS4, CS6.

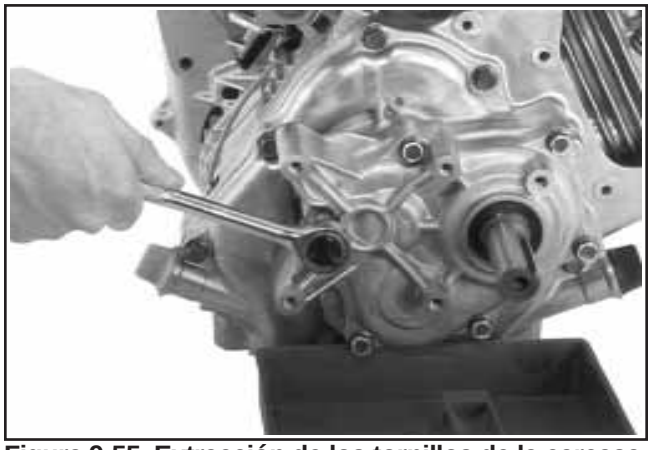


Figura 9-55. Extracción de los tornillos de la carcasa de reducción en CS8.5-CS12.

3. Extraiga la carcasa de reducción de la placa de cierre.

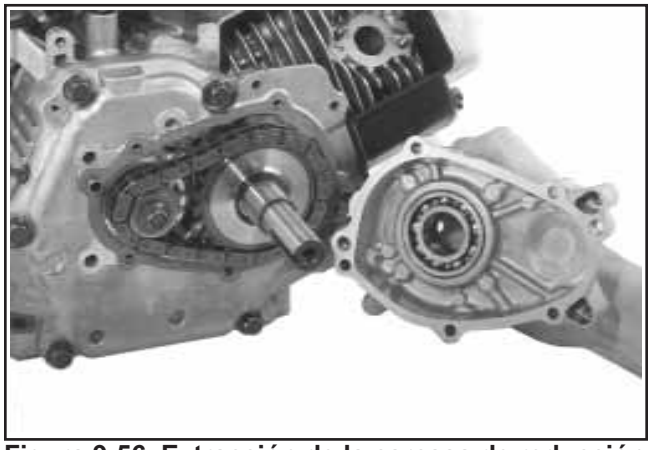


Figura 9-56. Extracción de la carcasa de reducción en CS4, CS6.

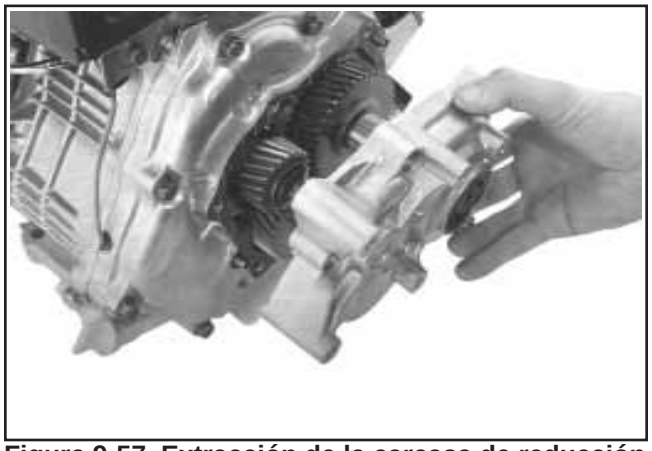


Figura 9-57. Extracción de la carcasa de reducción en CS8.5-CS12.

4. Quite el tornillo y la arandela que sujetan el engranaje/piñón del cigüeñal.

Figura 9-58. Extracción del tornillo del cigüeñal en CS4, CS6.

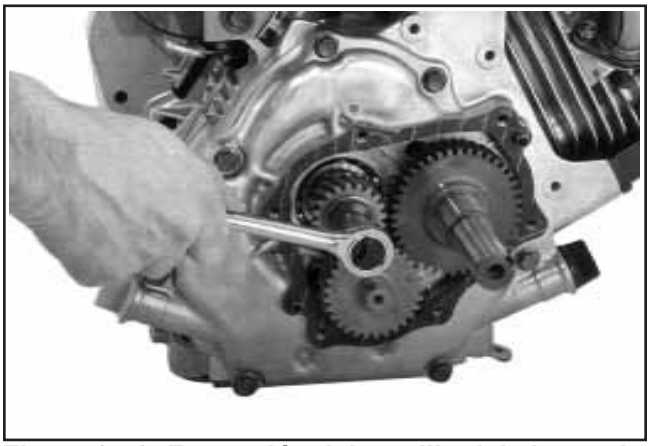


Figura 9-59. Extracción del tornillo del cigüeñal en CS8.5-CS12.

5. Desmonte la componentes de reducción.

   a. En CS4 y CS6, deje intacta la cadena y saque los dos piñones como un conjunto. Ver Figura 9-60. Observe la posición de la arandela ondulada y quítela del eje secundario. Quite también la arandela de empuje del extremo del cigüeñal. Ver Figura 9-61.

Figura 9-60. Extracción de los piñones y la cadena en CS4, CS6.

Figura 9-61. Arandela de empuje detrás del piñón del cigüeñal en CS4, CS6.

   b. En CS8.5-12, desmonte el engranaje del cigüeñal, contraengranaje y el conjunto de eje secundario y engranaje. Ver Figura 9-62.

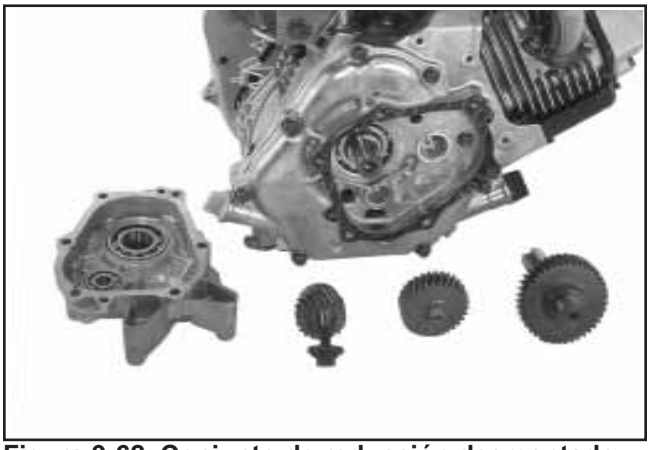


Figura 9-62. Conjunto de reducción desmontado en CS8.5-CS12.

6. Examine el desgaste o el juego excesivo de los cojinetes del sistema de reducción. Ver Figura 9-63. Si es necesario extraer los cojinetes, use un extractor de cojinetes internos para extraer los cojinetes de su alojamiento. Se debe utilizar una prensa de husillo para extraer los otros.

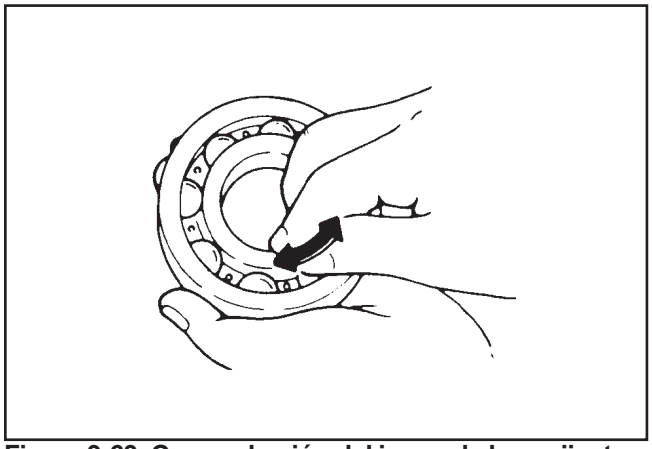


Figura 9-63. Comprobación del juego de los cojinetes.

Conjuntos de reducción 6:1 en CS4 y CS6

1. Quite los manguitos desplazables y la chaveta del eje secundario de reducción. Limpie el eje y la guía de rebabas o daños.

2. Quite los cuatro tornillos de montaje de la tapa de reducción. Use una cubeta plana para recoger el aceite al quitar los tornillos y separar la tapa. Ver Figura 9-64.

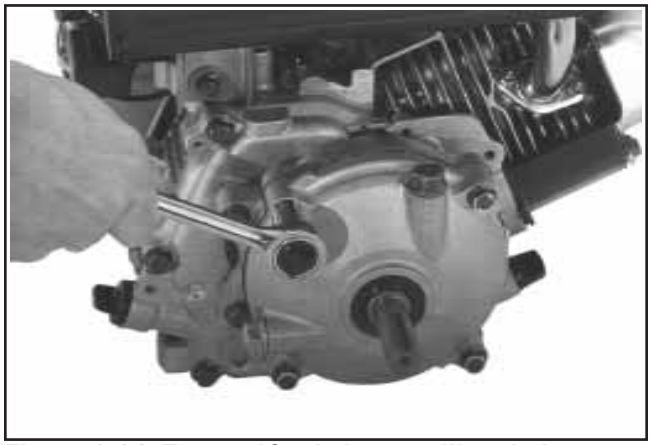


Figura 9-64. Extracción de los tornillos de la tapa de la carcasa de reducción.

3. Desmonte la tapa del conjunto de la carcasa de reducción.

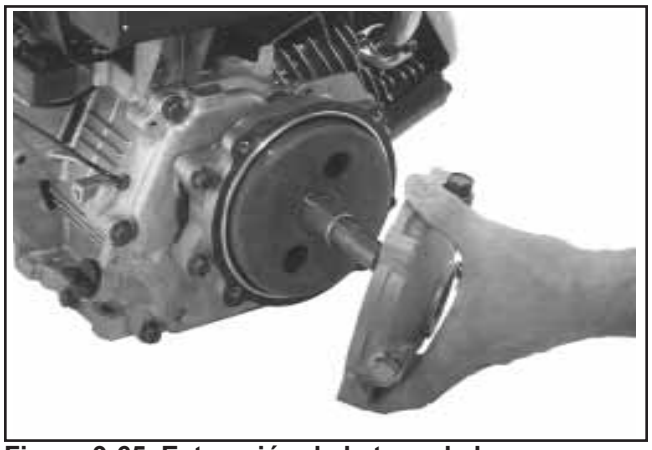


Figura 9-65. Extracción de la tapa de la carcasa de reducción.

4. Desmonte el conjunto de corona dentada y eje secundario. Ver Figura 9-66.

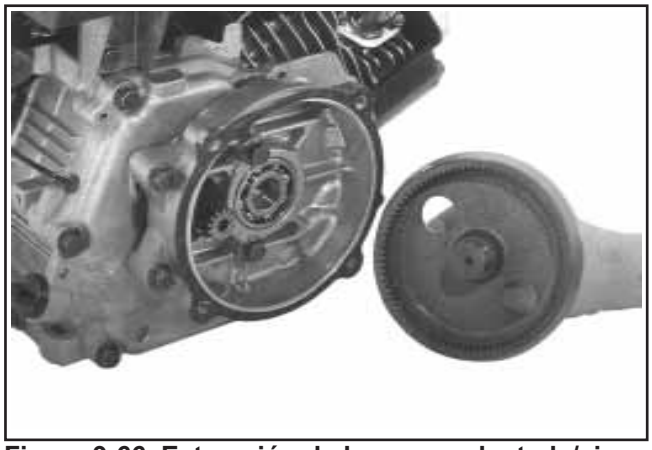


Figura 9-66. Extracción de la corona dentada/eje.

5. Si es necesario desmontar la carcasa de reducción de la placa de cierre, quite los cuatro tornillos de montaje y separe los dos bloques.

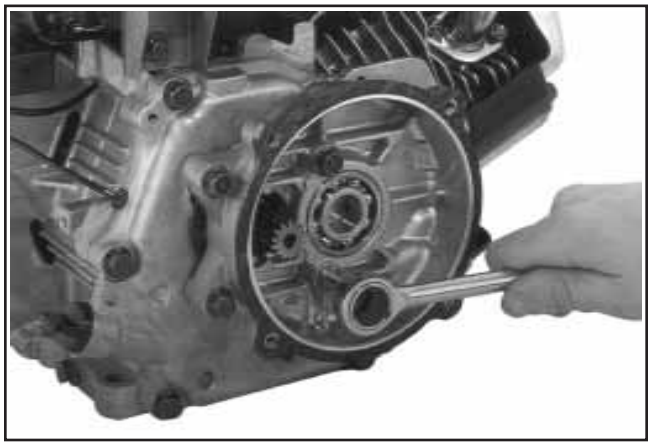


Figura 9-67. Extracción de los tornillos de montaje de la carcasa.

6. Quite las juntas y limpie las respectivas superficies de sellado con un disolvente o un extractor de juntas en aerosol. **No raye o raspe las superficies de sellado.**

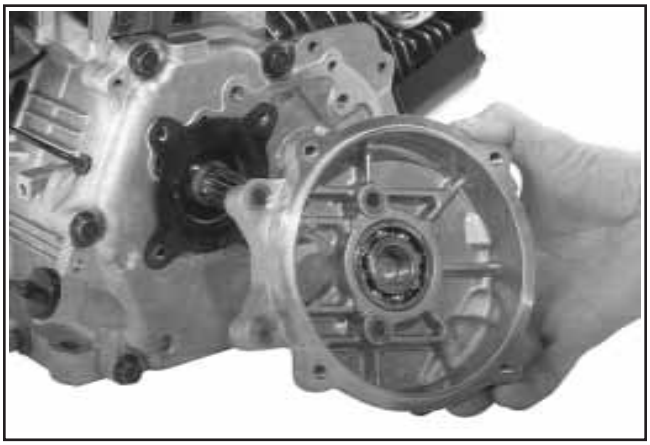


Figura 9-68. Separe la carcasa de reducción de la placa de cierre.

Figura 9-69. Componentes del conjunto de reducción 6:1 en CS4, CS6.

7. Examine el desgaste o el juego excesivo de los cojinetes del sistema de reducción. Ver Figura 9-63. Si es necesario extraer los cojinetes, use un extractor de cojinetes internos para extraer los cojinetes de su alojamiento. Se debe utilizar una prensa de husillo para extraer los otros.

Conjuntos de reducción 6:1 en CS8.5, CS10 y CS12

1. Quite los manguitos desplazables y la chaveta del eje secundario del conjunto de reducción. Limpie el eje y la guía de rebabas o daños.

2. Quite los seis tornillos de montaje de la tapa de reducción. Ver Figura 9-70.

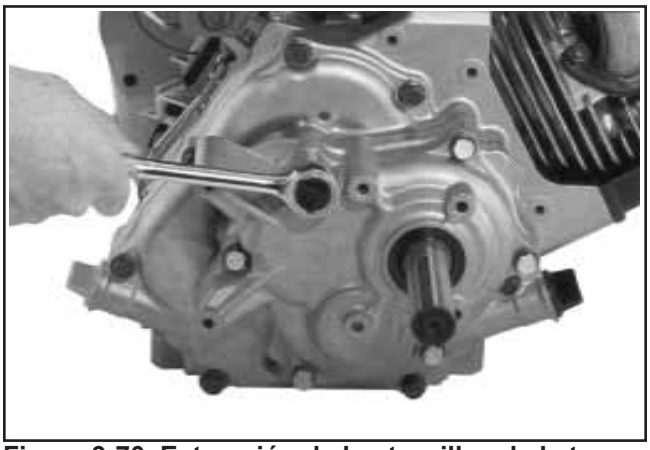


Figura 9-70. Extracción de los tornillos de la tapa de la carcasa.

3. Desmonte la tapa del conjunto de reducción. Coloque una cubeta plana o una toalla de taller debajo de la carcasa para recoger el aceite restante.

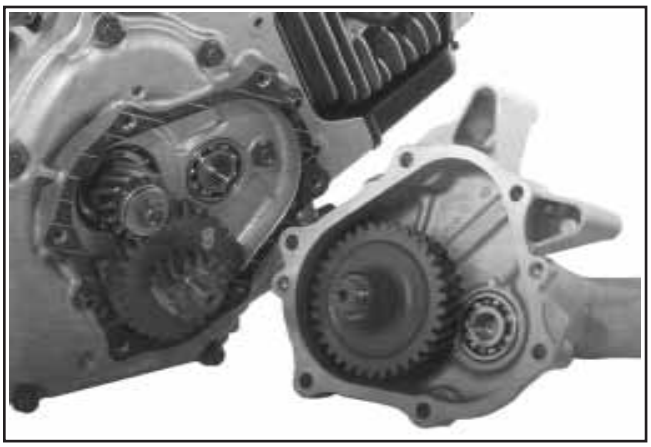


Figura 9-71. Extracción de la tapa de la carcasa.

4. Extraiga el conjunto de eje secundario y engranaje de la tapa de la carcasa o la placa de cierre. Ver Figura 9-72.

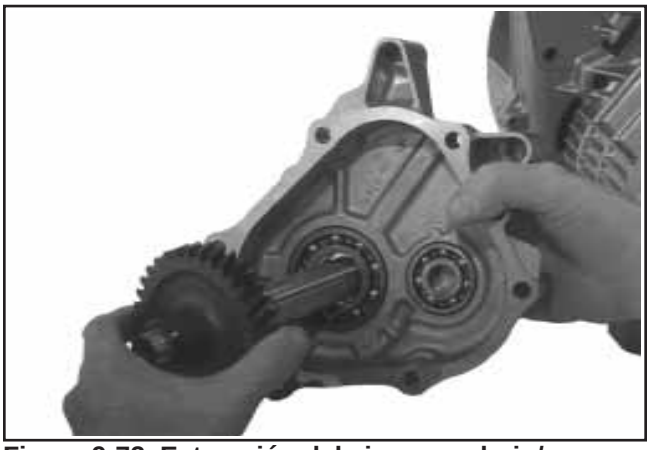


Figura 9-72. Extracción del eje secundario/ engranaje de la tapa.

5. Desmonte el contraengranaje de la placa de cierre. Quite el tornillo y la arandela que fijan el engranaje de transmisión y saque el engranaje de las estrías del cigüeñal. Ver Figura 9-73.

Figura 9-73. Extracción del contraengranaje y el engranaje de transmisión.

6. Quite las clavijas y la junta. Limpie las superficies de la junta con un disolvente o un extractor de juntas en aerosol. **No raye o raspe las superficies de sellado.** Ver Figura 9-74.

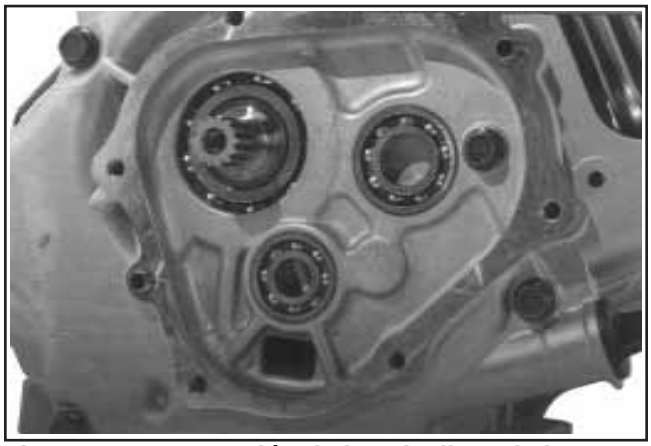


Figura 9-74. Extracción de las clavijas y la junta.

7. Examine el desgaste o el juego excesivo de los cojinetes del sistema de reducción. Ver Figura 9-63. Si es necesario extraer los cojinetes, use un extractor de cojinetes internos para extraer los cojinetes de su alojamiento. Se debe utilizar una prensa de husillo para extraer los otros.

Extracción de la placa de cierre

1. Extraiga los tornillos hexagonales con resalte que sujetan la placa de cierre al cárter (seis en CS4 y CS6; ocho en CS8.5-CS12). Ver Figuras 9-75 y 9-76.

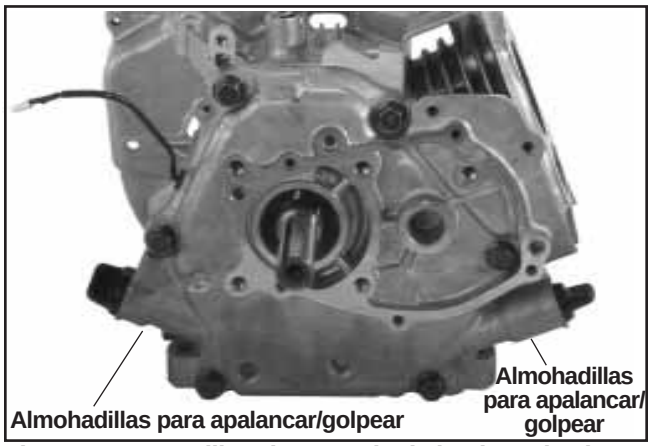


Figura 9-75. Tornillos de montaje de la placa de cierre en CS4, CS6.

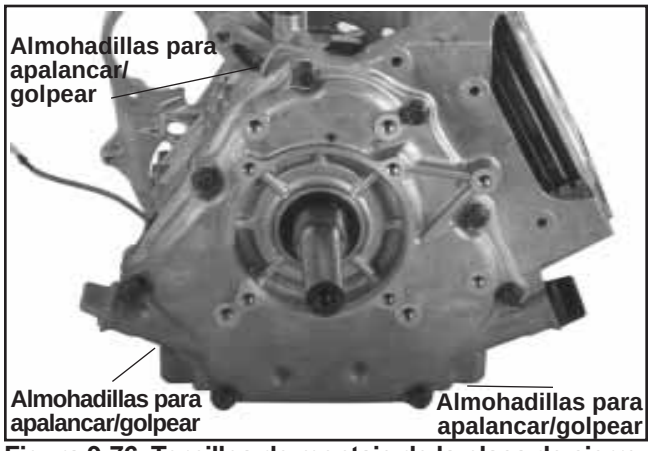


Figura 9-76. Tornillos de montaje de la placa de cierre en CS8.5-CS12.

2. Localice las almohadillas para apalancar/golpear en la placa de cierre. Ver Figuras 9-75 y 9-76. Estas áreas permiten la separación de la placa de cierre del cárter con un destornillador plano o golpeando ligeramente con un martillo de plástico.

NOTA: No apalanque por la superficie de la junta del cárter o la placa de cierre, ya que podría ocasionar daños y fugas.

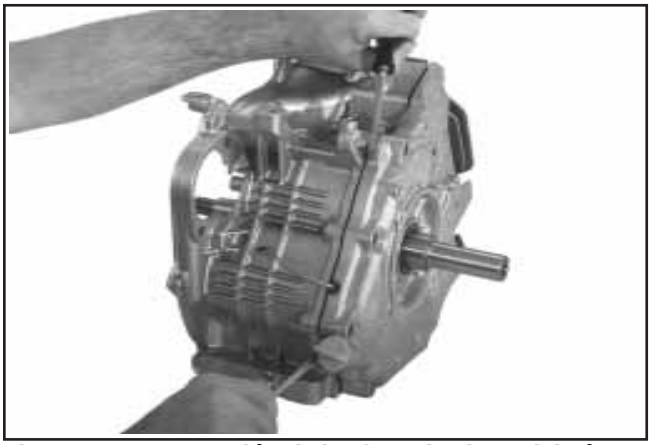


Figura 9-77. Separación de la placa de cierre del cárter.

Los pasos 3 a 7 sólo se deben ejecutar si es necesario realizar otros desmontajes o el mantenimiento de las áreas respectivas.

3. Extraiga los dos tornillos hexagonales con resalte que sujetan el manómetro de Oil Sentry y el único tornillo que sujeta el protector de cables en su sitio. Ver Figura 9-78.

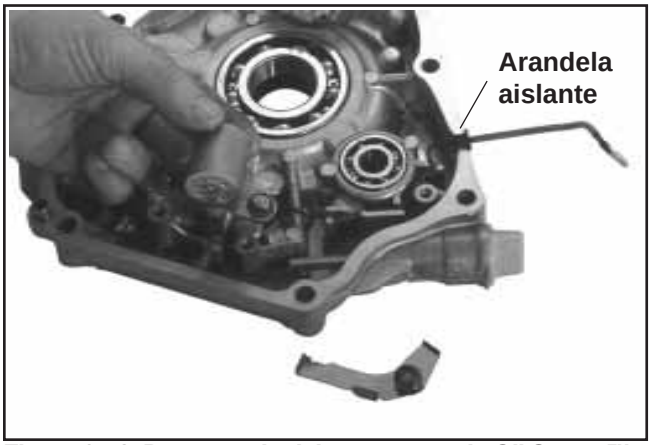


Figura 9-78. Desmontaje del protector y de Oil Sentry™.

4. Extraiga la arandela aislante del rebaje del bloque y saque el manómetro de Oil Sentry. Observe el recorrido del cable.

5. Desmonte el conjunto del engranaje del regulador y contrapeso aplicando con cuidado una presión ascendente con dos pequeños destornilladores entre el engranaje y los resaltes de la placa de cierre. Esto desencajará el anillo de retención de la ranura, permitiendo la extracción del engranaje y los componentes de montaje al tirar hacia arriba. No apalanque contra la superficie de la junta. Observe la colocación y el orden de todas las piezas. Ver Figura 9-79.

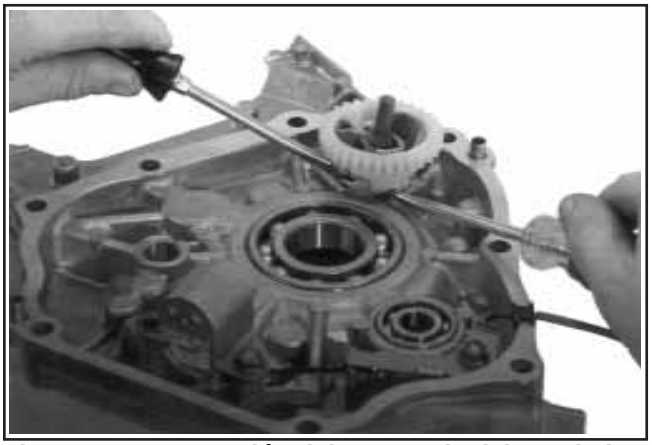


Figura 9-79. Extracción del engranaje del regulador.

6. Quite el sello del cigüeñal. Ver Figura 9-80.

Figura 9-80. Sello del cigüeñal extraído.

7. Presione el cojinete del cigüeñal hacia fuera usando una prensa de husillo. Use un extractor de cojinetes internos para extraer el cojinete del eje compensador.

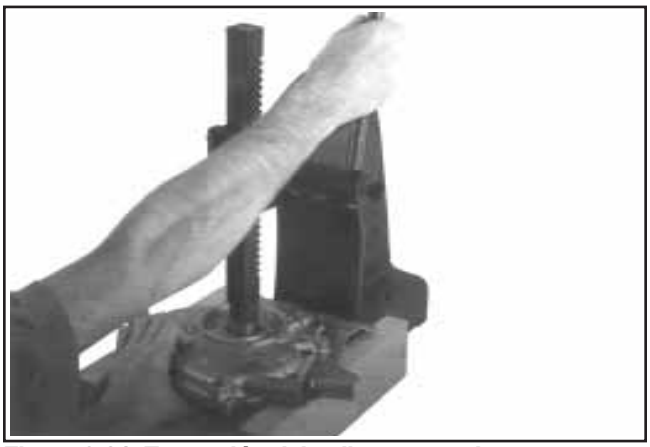


Figura 9-81. Extracción del cojinete usando una prensa.

Desmontaje del eje compensador (si está incluido)

1. Saque el eje compensador del cárter.

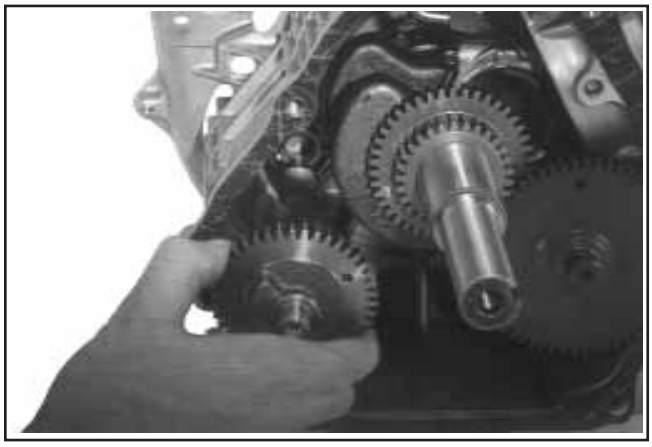


Figura 9-82. Extracción del eje compensador.

Desmontaje del árbol de levas y los taqués

1. Desmonte el árbol de levas del cárter.

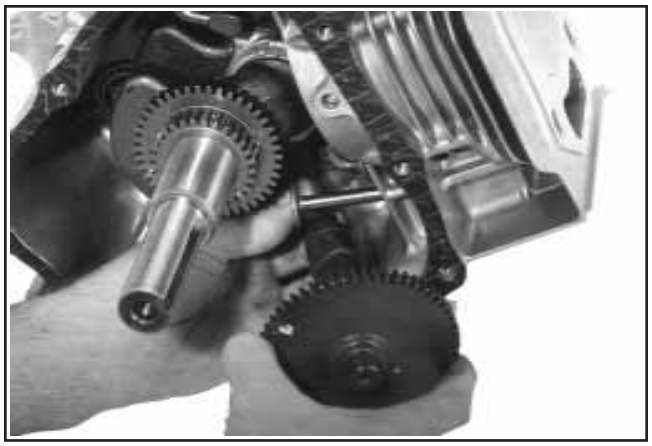


Figura 9-83. Extracción del árbol de levas y los taqués.

2. Quite y marque los taqués.

Desmontaje de la biela con el pistón y los segmentos

1. Desmonte los dos tornillos hexagonales con resalte que fijan el sombrerete de la biela. Extraiga el sombrerete.

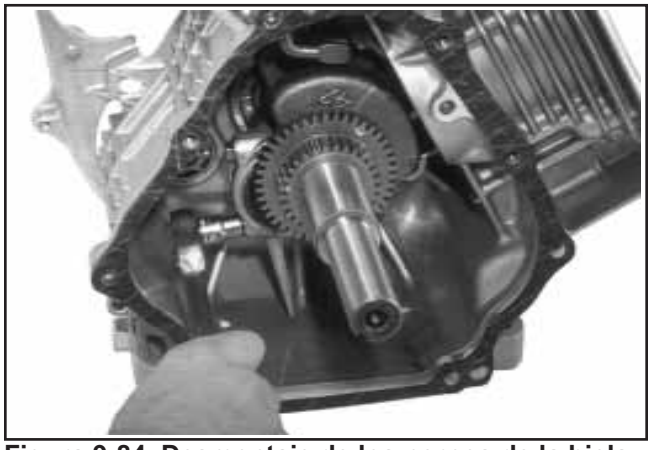


Figura 9-84. Desmontaje de los pernos de la biela.

NOTE: Si observa un cordón de carbón en la parte superior del orificio del cilindro, quítelo con un escariador antes de intentar sacar el pistón.

2. Extraiga con cuidado el conjunto de biela y pistón del orificio del cilindro. Ver figura 9-85.

Figura 9-85. Extracción del pistón.

9

Desmontaje del cigüeñal

1. Saque con cuidado el cigüeñal del cárter.

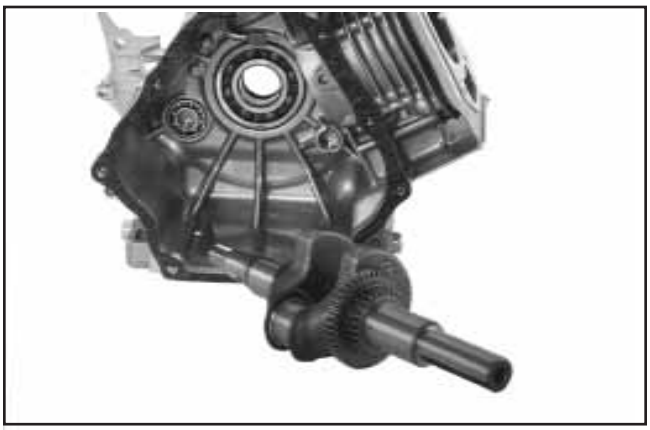


Figura 9-86. Extracción del cigüeñal.

Desmontaje del eje transversal del regulador

1. Quite el pasador de enganche y la arandela del eje transversal del regulador. Ver Figura 9-87.

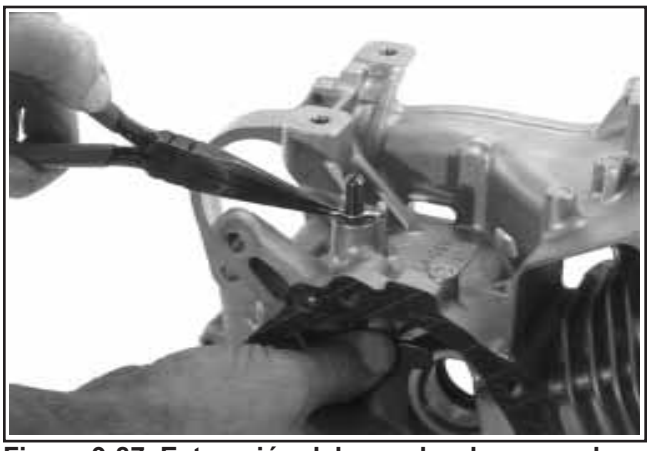


Figura 9-87. Extracción del pasador de enganche del eje transversal del regulador.

2. Saque el eje transversal a través del interior del cárter.

Figura 9-88. Extracción de la arandela interior del eje transversal del regulador.

Desmontaje del cojinete principal del lado del volante y el sello de aceite

1. Quite el sello de aceite delantero del cárter. Ver Figura 9-89.

Figura 9-89. Sello de aceite extraído.

2. Saque el cojinete principal delantero del cárter usando una prensa de husillo. Ver Figura 9-90.

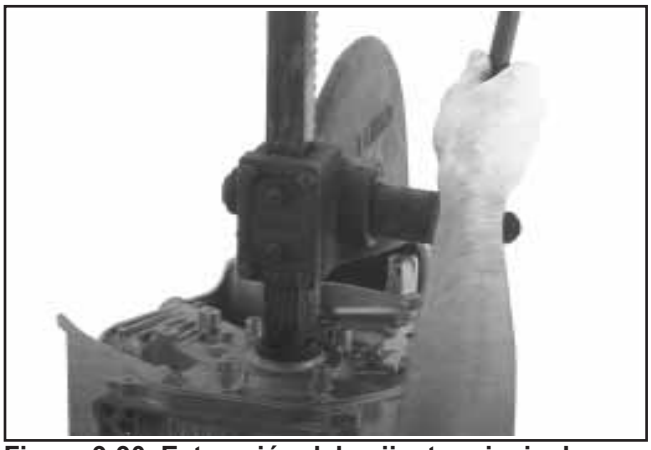


Figure 9-90. Extracción del cojinete principal con una prensa.

Extracción del cojinete del eje compensador

1. Extraiga el cojinete del eje compensador con un extractor de cojinetes internos.

Sección 10
Componentes internos

En la presente sección se describe el funcionamiento, la inspección y la reparación y reacondicionamiento de los principales componentes internos del motor. Los componentes siguientes no se incluyen en esta sección, se describen en sus propias secciones:

Filtro de aire. Sección 4
Carburador y regulador externo. Sección 5
Motor de arranque retráctil. Sección 7
Encendido, carga y motor de arranque eléctrico. Sección 8

Limpie bien todas las piezas. Solo se podrá inspeccionar y comprobar el estado de desgaste o los daños de las piezas si están limpias. Existen muchos productos de limpieza en el mercado que quitan con rapidez la grasa, el aceite y la suciedad de las piezas del motor. Cuando utilice uno de estos productos, observe las instrucciones y precauciones de seguridad del fabricante.

Antes de volver a montar y poner en servicio el motor, compruebe que no quedan restos del producto de limpieza. Estos productos, incluso en pequeñas cantidades, pueden anular las propiedades lubricantes del aceite del motor.

Si desea información adicional, consulte la Guía para la reconstrucción del motor (TP-2150-A). Para registrar los resultados de las inspecciones podrá utilizar también la Guía de mediciones (TP-2159-B) y el Registro de datos de las inspecciones del motor (TP-2435).

Mecanismo de descompresión automática

Estos motores están dotados de un mecanismo de **Descompresión automática**. Este mecanismo disminuye la compresión durante el arranque para facilitar la operación.

Funcionamiento

El mecanismo de descompresión automática consiste de un brazo de resorte y un pasador deslizante montados en el árbol de levas. Cuando el motor gira a velocidades de arranque bajas (600 rpm o menos), el brazo sujeta el pasador de modo que sobresale por encima del extremo inferior de la leva de escape. Esto mantiene la válvula de escape fuera de su asiento durante la primera parte de la carrera de compresión.

Una vez que la velocidad del motor aumenta por encima de 600 rpm, aproximadamente, la fuerza centrífuga hace que el brazo de resorte se desplace hacia fuera replegando el pasador. Cuando está en esta posición, el pasador no tiene ningún efecto sobre la válvula de escape y el motor funciona a plena compresión y potencia.

Cuando el motor se para, el resorte empuja el conjunto de palanca y pasador de control a la posición de descompresión, dispuesto para el siguiente arranque.

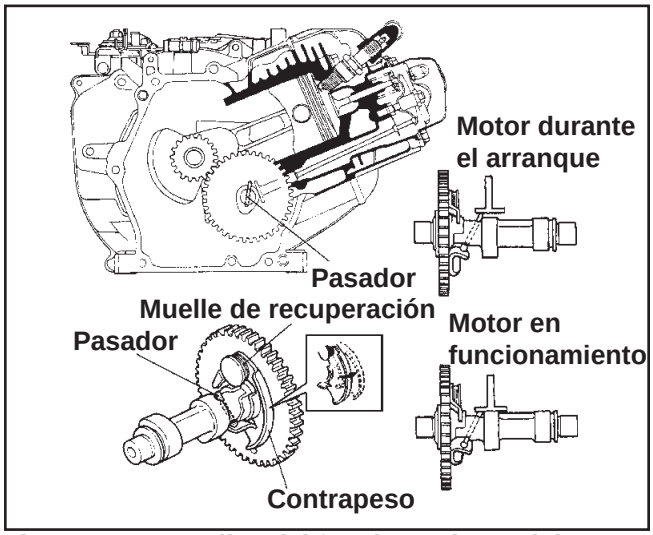


Figura 10-1. Detalles del funcionamiento del mecanismo de descompresión automática.

Ventajas
Como resultado de la compresión reducida en las velocidades de arranque, se obtienen varias ventajas importantes:

1. El arranque (retráctil) manual es mucho más sencillo. Sin descompresión automática, el arranque manual sería prácticamente imposible.

2. Los modelos con arranque eléctrico pueden utilizar un motor de arranque y una batería más pequeños que son más prácticos para la aplicación.

3. La descompresión automática elimina la necesidad de un mecanismo de avance y retardo de chispa. El mecanismo de avance y retardo de chispa sería necesario en motores sin descompresión automática para evitar el contragolpe que se produciría durante el arranque. La descompresión automática elimina este contragolpe, haciendo que el arranque manual sea más seguro.

4. Con este sistema, el ajuste del control del estrangulador es un factor menos relevante. En caso de sobreflujo, el exceso de combustible se expulsa por la válvula de escape abierta y no afecta al arranque.

5. Los motores con descompresión automática arrancan mucho más rápido en tiempo frío que los motores sin este sistema.

6. Los motores con descompresión automática pueden arrancar con bujías desgastadas o sucias. Los motores sin descompresión automática son más difíciles de arrancar con esas mismas bujías.

Árbol de levas y taqués

Inspección y mantenimiento
Inspeccione los dientes de engranaje del árbol de levas. Si están desgastados, astillados o falta alguno, se deberá cambiar el árbol de levas. Si hay un desgaste o daño inusual evidente en cualquiera de los lóbulos o el taqué asociado, deberá cambiar el árbol de levas y ambos taqués. Compruebe el estado y el funcionamiento del mecanismo de descompresión automática.
Ver Figura 10-2.

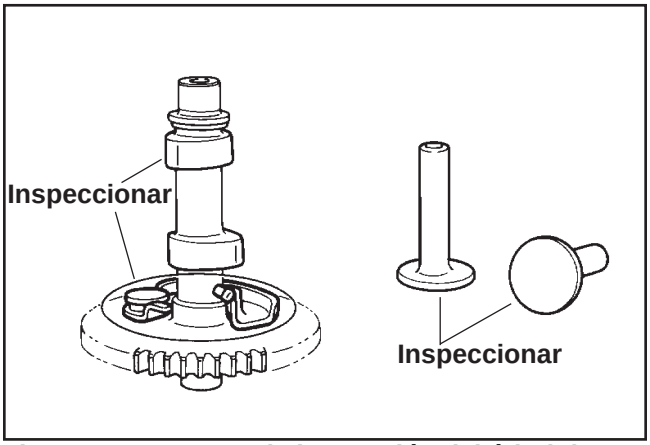


Figura 10-2. Puntos de inspección del árbol de levas y los taqués.

Mida el perfil de los lóbulos de la leva, **A** y **B**, como se muestra usando un micrómetro externo y compare con las especificaciones indicadas.

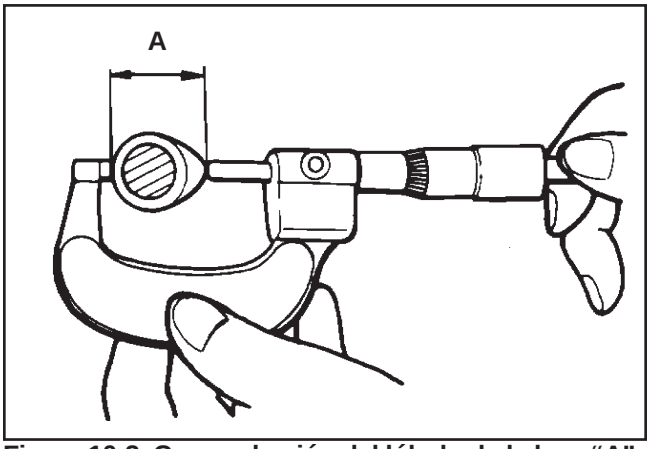


Figura 10-3. Comprobación del lóbulo de la leva “A”.

Dimensión del lóbulo de la leva A

	Admisión	Escape
CS4, CS6	26,9 +/- 0,05 mm (1,06 +/- 0,002 in.)	26,68 +/- 0,05 mm (1,05 +/- 0,002 in.)
CS8.5, CS10, CS12	32,55 +/- 0,05 mm (1,28 +/- 0,002 in.)	32,55 +/- 0,05 mm (1,28 +/- 0,002 in.)

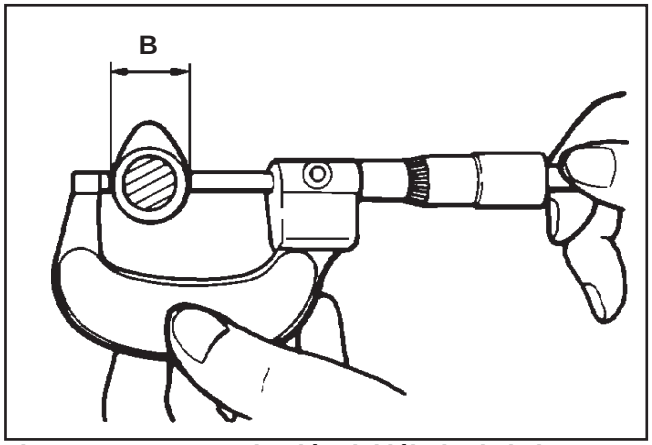


Figura 10-4. Comprobación del lóbulo de la leva "B".

Dimensión del lóbulo de la leva B

	Admisión	Escape
CS4, CS6	22,0 +/- 0,05 mm (0,87 +/- 0,002 in.)	22,0 +/- 0,05 mm (0,87 +/- 0,002 in.)
CS8.5, CS10, CS12	26,08 +/- 0,05 mm (1,03 +/- 0,002 in.)	26,08 +/- 0,05 mm (1,03 +/- 0,002 in.)

Mida los muñones del árbol de levas, que encajan en los cojinetes de bolas, con un micrómetro para comprobar su desgaste. Compare con las especificaciones indicadas.

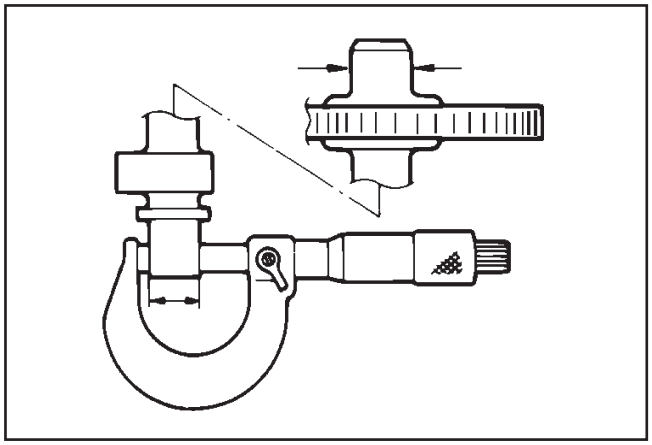


Figura 10-5. Comprobación de los muñones del árbol de levas.

Especificaciones de los muñones del árbol de levas

CS4, CS6	14,95 mm (0,589 in.)
CS8.5, CS10, CS12	15,965-15,990 mm (0,6285-0,6295 in.)
Límite	15,95 mm (0,6280 in.)

Cigüeñal

Inspección y mantenimiento

Inspeccione los dientes de engranaje del cigüeñal. Si están desgastados, astillados o falta alguno, se deberá cambiar el cigüeñal.

Inspeccione las estrías, hendiduras, etc., en las superficies de apoyo del cigüeñal. No cambie los cojinetes principales a menos que muestren signos de daños o los juegos de funcionamiento no estén dentro de los márgenes especificados. Si el cigüeñal gira con facilidad y silenciosamente y no hay evidencia de estrías, hendiduras, etc., en las superficies de rodaduras o cojinetes, los cojinetes se pueden reutilizar.

Inspeccione las guías de la chaveta del cigüeñal. Si están gastadas o astilladas se deberá cambiar el cigüeñal.

Inspeccione las estrías o los residuos de aluminio en la muñequilla. Las estrías poco profundas se pueden frotar con un trozo de tela abrasiva mojada en aceite. Si se exceden los límites de desgaste, según se indican en Especificaciones y tolerancias, será necesario cambiar el cigüeñal.

Cárter

Inspección y mantenimiento

Compruebe que no hay fragmentos en las superficies de las juntas. También podría haber estrías profundas o muescas en las superficies de las juntas.

Examine el orificio del cilindro por si hubiera desgaste, estrías o rayas verticales. En los casos graves, el combustible no quemado puede provocar rayas y estrías en la pared del cilindro, y eliminar los aceites lubricantes necesarios del pistón y la pared del cilindro. A medida que el combustible crudo baja por la pared del cilindro, los segmentos del pistón entran en contacto directo con la pared. También se puede rayar la pared del cilindro cuando se forman puntos calientes, provocados por el bloqueo de los álabes de refrigeración o por una lubricación inadecuada o con aceite sucio. Mida el orificio del cilindro con un micrómetro interior o un calibre para diámetros interiores. Ver Figura 10-6. Compare las lecturas con las especificaciones de la Sección 1.

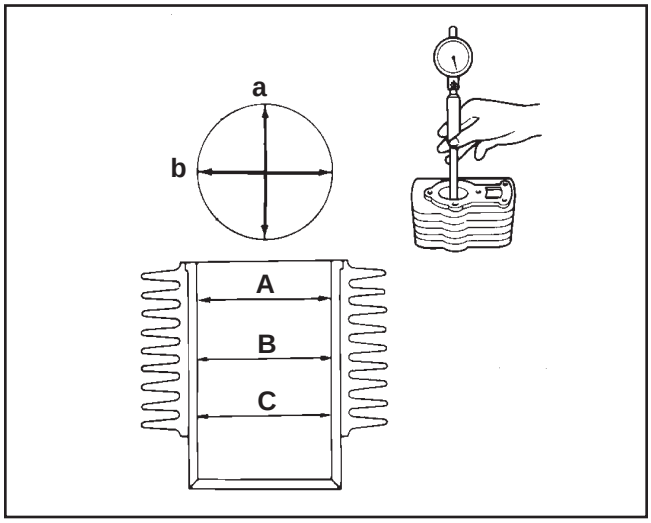


Figura 10-6. Medición del orificio del cilindro.

Si el orificio del cilindro está excesivamente rayado, desgastado, biselado u ovalado, es necesario volver a calibrarlo. Use un dispositivo de medición (micrómetro interior, etc.) para determinar el grado de desgaste (consulte las especificaciones, tolerancias, y valores especiales de par de apriete en la Sección 1), seguidamente seleccione la sobremedida adecuada más próxima de **0,25 mm (0,010 in.)** o **0,50 mm (0,020 in.)**. El recalibrado a una de estas sobremedidas permitirá el uso de los conjuntos de pistón y segmento de sobremedida disponibles. Inicialmente, vuelva a calibrar utilizando una barra taladradora, luego use los procedimiento siguientes para rectificar el cilindro.

Rectificación

Si bien se pueden utilizar la mayoría de los rectificadores de cilindros disponibles en el mercado tanto con taladradoras portátiles como verticales, se preferirá el uso de taladradoras verticales de baja velocidad pues facilitan la alineación precisa del orificio del cilindro con respecto al orificio del cigüeñal. La rectificación se ejecuta mejor con una velocidad de perforación aproximada de **250 rpm** y **60 golpes** por minuto. Después de instalar las piedras de esmeril en el rectificador, proceda del modo siguiente:

1. Baje el rectificador hasta el orificio y, después de centrarlo, ajústelo para que las piedras estén en contacto con la pared del cilindro. Se recomienda el uso de un agente refrigerante para corte comercial.
2. Con el borde inferior de cada piedra situado a ras del borde inferior del orificio, comience el proceso de fresado y rectificación. Mueva el rectificador arriba y abajo durante la operación para evitar la formación de aristas cortantes. Compruebe frecuentemente la dimensión.

NOTA: Tenga en cuenta que las temperaturas producidas por la rectificación pueden ocasionar mediciones inexactas. El orificio deberá estar frío cuando efectúe la medición.

3. Cuando el orificio esté a **0,064 mm (0,0025 in.)** del tamaño deseado, cambie las piedras de esmeril por piedras de bruñido. Continúe con las piedras de bruñido hasta que falten **0,013 mm (0,0005 in.)** para obtener el tamaño deseado, y utilice piedras de acabado (220-280 grit) para pulir hasta obtener la dimensión final. Si se ha realizado la rectificación correctamente se observará un entramado. La intersección de las líneas del entramado deberá hacerse aproximadamente a 20º de la horizontal. Un ángulo demasiado plano podría provocar saltos y desgaste excesivo de los segmentos, y un ángulo demasiado pronunciado elevaría el consumo de aceite. Ver Figura 10-7.

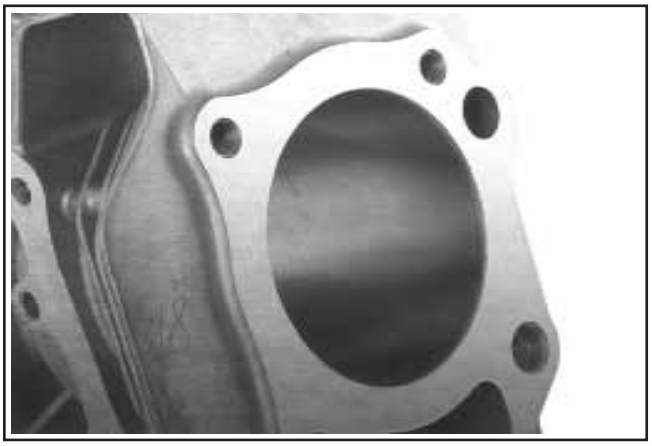


Figura 10-7. Entramado en el orificio del cilindro después de la rectificación.

4. Después de la calibración, compruebe la redondez, conicidad y tamaño del orificio. Para efectuar las mediciones, utilice un micrómetro interior, un calibre telescópico o un calibre de diámetros interiores. Las mediciones deberán hacerse en tres puntos del cilindro (en la parte superior, media e inferior). En cada uno de los tres puntos se harán dos mediciones (perpendiculares entre sí). Ver Figura 10-6.

Limpieza del cilindro después de la rectificación

Una limpieza adecuada de las paredes del cilindro después del taladrado y/o la rectificación es esencial para una reparación correcta. La arenilla de maquinado en el orificio del cilindro después de una rectificación pueden destruir un motor en menos de una hora de funcionamiento.

La operación de limpieza final consistirá siempre en fregar minuciosamente el cilindro con un cepillo y una solución de agua jabonosa. Utilice un detergente fuerte, capaz de limpiar el aceite del maquinado y que haga bastante espuma. Si se deja de formar espuma durante la limpieza, tire el agua sucia y vuelva a empezar con más agua caliente y detergente. Después de fregarlo, aclare el cilindro con agua limpia muy caliente. Séquelo completamente y aplique una ligera capa de aceite de motor para evitar la corrosión.

Placa de cierre y cárter

1. Limpie las superficies de sellado de la placa de cierre y el cárter de todo el material de juntas.

NOTA: **No raspe** las superficies cuando limpie ya que podría dañar las superficies y provocar fugas. Se recomienda el uso de un disolvente o un extractor de juntas en aerosol.

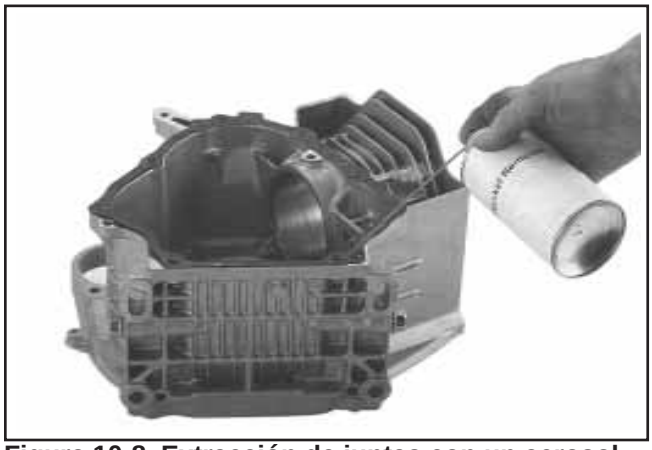
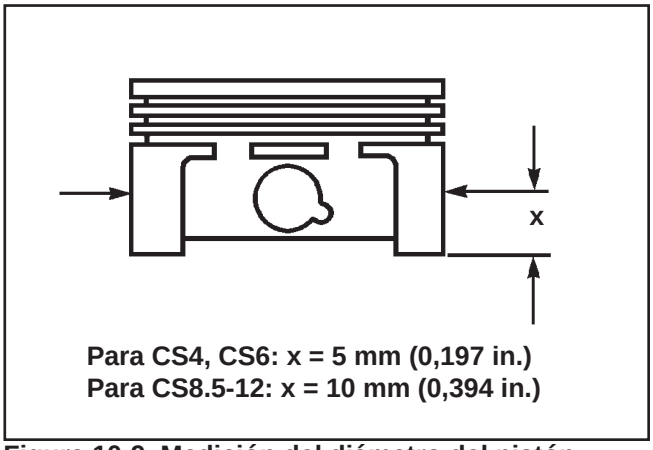


Figura 10-8. Extracción de juntas con un aerosol.

Medición del juego entre el pistón y el orificio

Antes de instalar el pistón en el orificio del cilindro, será necesario efectuar una comprobación precisa del juego. A menudo se omite este paso, y si el juego no está dentro de los valores especificados, se puede averiar el motor.

NOTA: No utilice una galga de espesores para medir el juego entre el pistón y el orificio, pues la medición sería imprecisa. Use siempre un micrómetro.



Para CS4, CS6: x = 5 mm (0,197 in.)
Para CS8.5-12: x = 10 mm (0,394 in.)

Figura 10-9. Medición del diámetro del pistón.

Procedimiento para efectuar una medición precisa del juego entre el pistón y el orificio:

1. Con un micrómetro mida el diámetro del pistón en un sitio indicado encima de la parte inferior de la camisa del pistón y perpendicular al bulón del pistón. Ver Figura 10-9.

2. Mida el orificio del cilindro con un micrómetro interior, un calibre telescópico o un calibre de diámetros interiores. Haga la medición aproximadamente a **40 mm (1,6 in.)** por debajo de la parte superior del orificio y perpendicular al bulón del pistón.

3. El juego entre el pistón y el orificio será la diferencia entre el diámetro del orificio y el diámetro del pistón (paso 2 menos paso 1).

Volante

Inspección

Inspeccione la existencia de rajas en el volante y de signos de daños en la guía de la chaveta. Cambie el volante si está rajado. Cambie el volante, el cigüeñal y la chaveta si la chaveta del volante está rota o la guía de la chaveta está dañada.

Compruebe si la corona dentada está desgastada, quebrada o dañada. Kohler no suministra coronas dentadas como piezas de recambio. Si la corona dentada está dañada se deberá cambiar el volante completo.

Culata y válvulas

Inspección y mantenimiento

Inspeccione detenidamente los mecanismos de la válvula. Compruebe si hay excesivo desgaste o deformaciones en los resortes de la válvula y sus accesorios de montaje. Compruebe si hay hendiduras profundas, grietas o deformaciones en las válvulas y en los asientos. Compruebe el juego de los vástagos de válvula en las guías. Para consultar los detalles y especificaciones de la válvula, ver Figura 10-10.

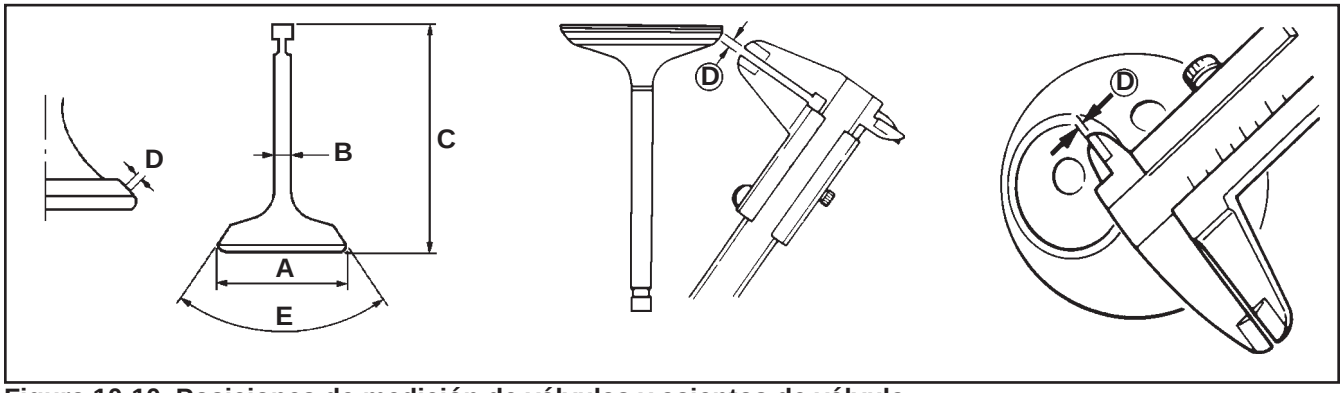


Figura 10-10. Posiciones de medición de válvulas y asientos de válvula.

Especificaciones de válvulas para CS4, CS6

	Dimensión	Admisión	Escape
A	Diámetro cabeza (CS4)	21,0 mm (0,83 in.)	19,0 mm (0,75 in.)
	Diámetro cabeza (CS6)	24,0 mm (0,94 in.)	22,0 mm (0,87 in.)
B	Diámetro vástago	5,5 mm (0,22 in.)	5,5 mm (0,22 in.)
C	Longitud (CS4)	64,5 mm (2,54 in.)	64,5 mm (2,54 in.)
	Longitud (CS6)	65,9 mm (2,59 in.)	64,5 mm (2,54 in.)
D	Ancho cara/asiento	0,7 mm (0,0276 in.)	0,7 mm (0,0276 in.)
	Límite cara/asiento	1,7 mm (0,067 in.)	1,7 mm (0,067 in.)
E	Ángulo cara/asiento (área de inserción)	90°	90°
	Límite curvatura vástago de válvula	0,01 mm (0,0004 in.)	0,01 mm (0,0004 in.)
	Guía de válvula		
	Diámetro interior de guía	5,5 mm (0,22 in.)	5,5 mm (0,22 in.)
	Juego entre vástago y guía	0,04/0,06 mm (0,0016/0,002 in.)	0,06/0,08 mm (0,002/0,003 in.)
	Juego de válvula	0,1 mm (0,004 in.)	0,1 mm (0,004 in.)
	Ancho contacto asiento de válvula		
	Estándar	0,7 mm (0,03 in.)	0,7 mm (0,03 in.)
	Límite	1,7 mm (0,067 in.)	1,7 mm (0,067 in.)

Especificaciones de válvulas para CS8.5, CS10, CS12

	Dimensión	Admisión	Escape
A	Diámetro cabeza	32,0 mm (1,26 in.)	27,0 mm (1,06 in.)
B	Diámetro vástago	5,948/5,963 mm (0,2342/0,2348 in.)	5,940/5,955 mm (0,2339/0,2344 in.)
C	Longitud	88,1 mm (3,47 in.)	87,9 mm (3,46 in.)
D	Ancho cara/asiento	0,7/0,9 mm (0,0276/0,0354 in.)	0,7/0,9 mm (0,0276/0,0354 in.)
	Límite cara/asiento	1,4 mm (0,055 in.)	1,4 mm (0,055 in.)
E	Ángulo cara/asiento (área de inserción)	90°	90°
	Límite curvatura vástago de válvula	0,01 mm (0,0004 in.)	0,01 mm (0,0004 in.)
	Guía de válvula Diámetro interior de guía Juego entre vástago y guía Juego de válvula	6,0/6,012 mm (0,2362/0,2367 in.) 0,037/0,064 mm (0,00146/0,00252 in.) 0,1 mm (0,004 in.)	6,0/6,012 mm (0,2362/0,2367 in.) 0,045/0,072 mm (0,00177/0,00283 in.) 0,1 mm (0,004 in.)
	Ancho contacto asiento de válvula Estándar Límite	0,7 mm (0,03 in.) 1,7 mm (0,067 in.)	0,7 mm (0,03 in.) 1,7 mm (0,067 in.)

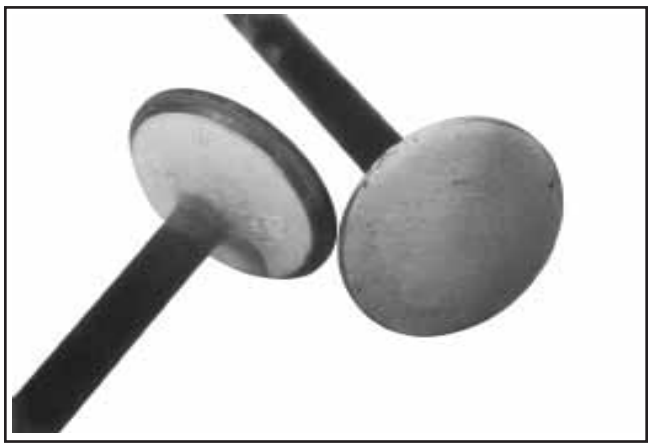
Las dificultades en el arranque y la pérdida de potencia acompañados por un elevado consumo de combustible pueden ser síntomas de fallos en las válvulas. Si bien estos síntomas podrían atribuirse también a un desgaste de los segmentos, desmonte y compruebe primero las válvulas. Después del desmontaje, limpie las cabezas, las caras y los vástagos de las válvulas con un cepillo metálico duro. Seguidamente, inspeccione la existencia de defectos en las válvulas, como deformación de las cabezas, corrosión excesiva o deformación del extremo del vástago. Cambie las válvulas en mal estado. En las siguientes imágenes se muestra una válvula normal y diversas válvulas en mal estado.

Normal: Incluso después de muchas horas de funcionamiento, si la cara y el margen se encuentran en buen estado, se podrá reacondicionar y volver a utilizar la válvula. Si el margen de desgaste de una válvula es inferior a 1/32", no la siga utilizando. La válvula de la imagen ha estado funcionando casi 1000 horas en condiciones de prueba controlada.

Mal estado: Esta válvula debería cambiarse. Obsérvese la deformación de la cabeza. El margen está dañado y es demasiado estrecho. Este estado podría atribuirse un exceso de horas o a una combinación de condiciones de funcionamiento deficientes.

Fugas: Un esmerilado deficiente en la cara o el asiento de una válvula originará fugas, que provocarán que la válvula se queme sólo por una parte.

Carbonización: La carbonización es normal en las válvulas de admisión y no es perjudicial. Si el asiento está en buen estado, la válvula podrá volver a utilizarse después de limpiarla.



Temperaturas de combustión excesivas: Los depósitos blancos que se aprecian denotan temperaturas de combustión muy elevadas, generalmente debidas a mezclas de combustible pobres.

Depósitos pegajosos: Generalmente, los depósitos pegajosos son el resultado de utilizar gasolina pasada. Estos depósitos son una de las principales causas de atasco de las válvulas. La solución es escariar las guías de la válvula y limpiar o cambiar las válvulas, según su estado.

Corrosión del vástago: La presencia de humedad en el combustible o la condensación son las causas más comunes de la corrosión del vástago de la válvula. La condensación se produce por una protección inadecuada durante el almacenamiento y cuando el motor se somete a paradas repetidas antes de que pueda volver a alcanzar las temperaturas normales de funcionamiento. Cambie las válvulas corroídas.

Sobrecalentamiento: Una válvula de escape sometida a sobrecalentamiento presentará una decoloración oscura en la zona superior de la guía de la válvula. El desgaste de las guías y los resortes de válvulas defectuosos son las causas frecuentes de esta condición. Compruebe también si la admisión de aire está obstruida, los álabes están bloqueados o hay una mezcla de combustible pobre.

Guías de las válvulas

Si una guía de válvula está más desgastada de lo que marcan las especificaciones, no guiará la válvula en línea recta. Ello puede provocar que se quemen las caras o los asientos de las válvulas, pérdida de compresión y excesivo consumo de aceite.

Para comprobar el juego entre la guía y el vástago de la válvula, limpie bien la guía y, con un calibre para orificios pequeños, mida el diámetro interior. A continuación, con un micrómetro exterior, mida el diámetro del vástago de la válvula en varios puntos de su recorrido por la guía. Para calcular el juego, tome el valor del diámetro mayor. Compare las mediciones y el juego con las especificaciones indicadas (ver Figura 10-10) para el modelo individual de que se trate. Determine si el vástago de válvula o la guía ha provocado el juego excesivo. Las guías de válvula no se pueden cambiar.

Inserciones de los asientos de las válvulas

Los asientos de válvula no se pueden cambiar. Si los asientos están muy agrietados, desgastados o deformados, se pueden reacondicionar las inserciones.

Con una herramienta de corte de asientos de válvula estándar (ver Figura 10-11) corte el asiento a las dimensiones mostradas en la Figura 10-10. (Imagen detallada de una válvula).

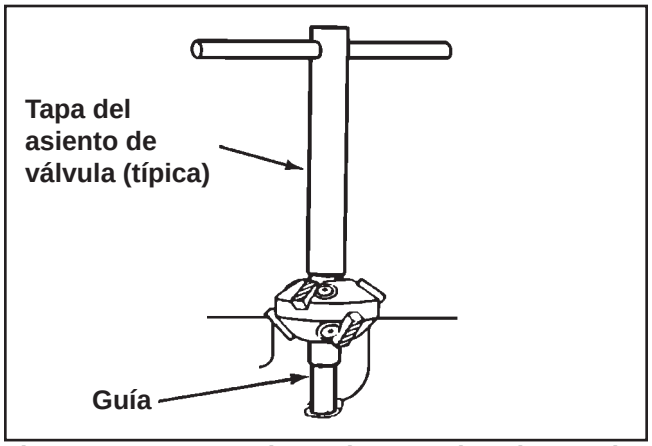


Figura 10-11. Herramienta de corte de asientos de válvula estándar.

Bruñido de válvulas

Tanto las válvulas rectificadas como las nuevas deberán bruñirse para que encajen correctamente. Use una rectificadora de válvulas manual para el bruñido final. Recubra la cara de la válvula con una **delgada** capa de compuesto para esmerilado y gire la válvula en el asiento con la rectificadora. Siga puliendo hasta obtener una superficie lisa en el asiento y en la cara de la válvula. Limpie bien la válvula y la culata con agua y jabón para eliminar todos los restos del compuesto de esmerilado. Después del secado, aplique una ligera capa de aceite **SAE 10** para evitar la corrosión.

Sello del vástago de la válvula de admisión

Estos motores usan un sello de vástago de válvula en la válvula de admisión. Use siempre un sello nuevo cuanto extraiga la válvula de admisión de la culata. El sello debe cambiarse si está deteriorado o dañado de algún modo. **Nunca reutilice un sello viejo.**

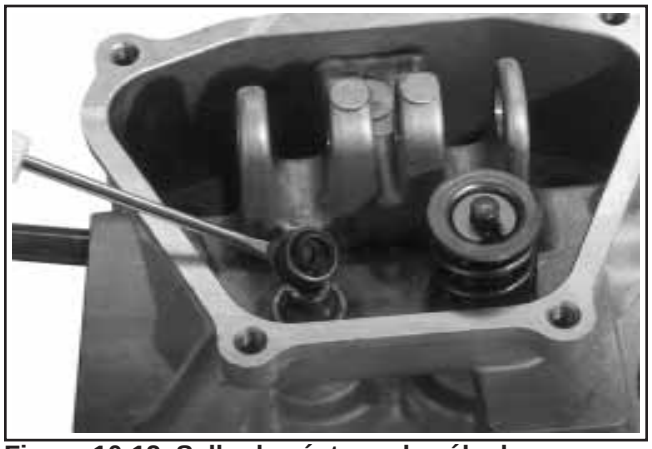


Figura 10-12. Sello de vástago de válvula.

Pistones y segmentos

Inspección

Las rayas y estrías en las paredes de los cilindros y pistones se producen cuando las temperaturas internas se aproximan al punto de fusión del pistón. Estas temperaturas tan elevadas se alcanzan por fricción, normalmente atribuible a una lubricación inadecuada o al sobrecalentamiento del motor.

Generalmente, el desgaste no suele producirse en la zona del bulón y el resalte del pistón. Si, después de instalar segmentos nuevos se pueden seguir utilizando el pistón y la biela originales, también podrá seguir usándose el bulón original, pero deberá instalarse un retén de bulón nuevo. El bulón forma parte del conjunto del pistón. Si el resalte del bulón o el bulón están dañados o desgastados, se deberá instalar un conjunto de pistón nuevo.

Los daños o el desgaste en los segmentos suelen detectarse por un excesivo consumo de aceite y la emisión de humo azul. Cuando los segmentos están dañados, el aceite entra en la cámara de combustión, donde se quema con el combustible. También puede darse un elevado consumo de aceite cuando la abertura del segmento es incorrecta, por no poder adaptarse adecuadamente el segmento a la pared del cilindro. También se pierde el control del aceite cuando no se han escalonado las aberturas de los segmentos en la instalación.

Cuando las temperaturas del cilindro se elevan en exceso, se produce una acumulación de laca y barniz en el pistón que se adhiere a los segmentos provocando un rápido desgaste. Normalmente, un segmento desgastado presenta un aspecto brillante o pulido.

Las rayas en los segmentos y pistones se producen por la acción de materiales abrasivos, como carbón, suciedad o partículas de metal duro.

Los daños por detonación se producen cuando una parte de la carga de combustible deflagra espontáneamente por el calor y la presión poco después del encendido. Ello crea dos frentes de llamas que se encuentran y explosionan creando grandes presiones que golpean violentamente determinados puntos del pistón. La detonación se produce generalmente cuando se utilizan combustibles de bajo octanaje.

La preignición o ignición de la carga de combustible antes del momento programado puede causar daños similares a la detonación. Los daños por preignición son a menudo más graves que los daños por detonación. La preignición está provocada por un punto caliente en la cámara de combustión causado por: depósitos de carbón encendido, bloqueo de los álabes, asiento incorrecto de las válvulas o bujías inadecuadas.

En la Figura 10-13 se ilustran los tipos más comunes de daños en el pistón y los segmentos.

Segmentos adheridos y rotos

Segmentos dañados por abrasión

Segmentos con desgaste abrasivo

Pistón y segmentos rayados

Figura 10-13. Tipos comunes de daños en el pistón y en los segmentos.

Se pueden solicitar pistones de recambio de tamaño de orificio estándar y sobremedidas **0,25 mm (0,010 in.)** y **0,50 mm (0,20 in.)**. Los pistones de recambio incluyen juegos de segmentos y bulones nuevos.

También se pueden solicitar por separado juegos de segmentos de recambio para pistones estándar y para pistones de sobremedidas **0,25 mm (0,010 in.)** y **0,50 mm (0,020 in.)**. Cuando instale los pistones, ponga siempre segmentos nuevos. **No reutilice los segmentos.**

Antes de utilizar los juegos de segmentos de recambio se deberá eliminar el esmalte del orificio del cilindro.

Puntos importantes que se deberán tener en cuenta al cambiar los segmentos:

1. Si el orificio del cilindro no requiere rectificación y el pistón viejo está dentro de los límites de desgaste y no presenta rayas ni grietas, se puede seguir usando el pistón viejo.
2. Desmonte los segmentos viejos y limpie las ranuras. **No reutilice los segmentos.**
3. Antes de instalar los segmentos en el pistón, coloque los dos segmentos superiores, uno tras otro, en sus zonas de recorrido en el orificio del cilindro y compruebe la abertura. Ver Figura 10-14. Esta abertura debe tener un máximo de **0,9 mm (0,035 in.)** en un orificio de cilindro viejo y de **0,2 mm/0,4 mm (0,008/0,016 in.)** en un orificio de cilindro nuevo.

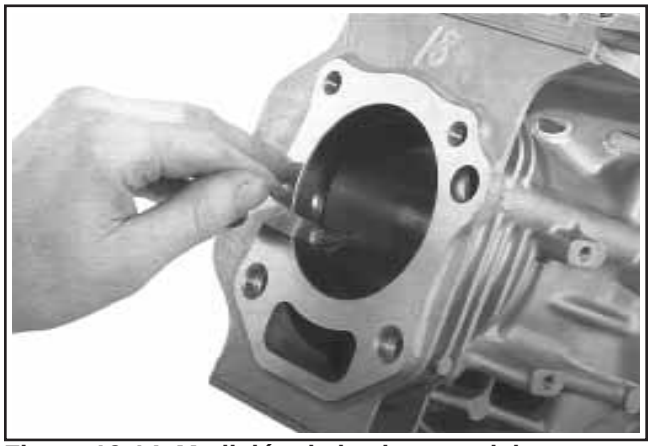


Figura 10-14. Medición de la abertura del segmento.

4. Una vez instalados los nuevos segmentos en el pistón, compruebe el juego lateral entre el pistón y el segmento El juego lateral máximo recomendado es:

   Segmento superior -
   0,04/0,08 mm (0,0016/0,0033 in.)
   Segundo segmento -
   CS4, CS6: 0,02/0,06 mm (0,0008/0,0024 in.)
   CS8.5-12: 0,03/0,07 mm (0,0012/0,0028 in.)
   Límite del juego lateral del segmento -
   0,1 mm (0,004 in.)

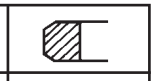
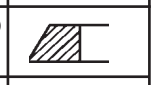
Si el juego lateral es superior al especificado, **será necesario** instalar un pistón nuevo. Ver Figura 10-15.

Figura 10-15. Medición del juego lateral del segmento.

Instalación de los segmentos

Procedimiento para instalar los segmentos:

NOTA: Los segmentos deberán instalarse correctamente. Las instrucciones de instalación de los segmentos vienen incluidas generalmente en los juegos de segmentos. Siga las instrucciones al pie de la letra. Utilice un expansor para instalar los segmentos. Instale primero el segmento inferior (control de aceite) y el último el segmento de compresión superior.

Segmento superior	
Segundo segmento (tiene la marca R)	
Segmento de aceite	

1. Segmento de control de aceite (ranura inferior): Coloque el expansor en la ranura más baja. Los extremos del expansor deben topar. **No** permita que los extremos se solapen; se produciría una tensión incorrecta y una pérdida de control del aceite.

   Coloque un extremo de una guía entre la parte superior del expansor y la ranura y "enróllela" en posición. Tenga cuidado de que el extremo de la guía no raye el pistón. Repita este procedimiento con la segunda guía en el lado inferior del expansor. Coloque las aberturas de las guías a 90° de la abertura del expansor y a 180° entre sí. Compruebe el conjunto para asegurar que hay libertad de movimiento en la ranura. Ver Figura 10-16.

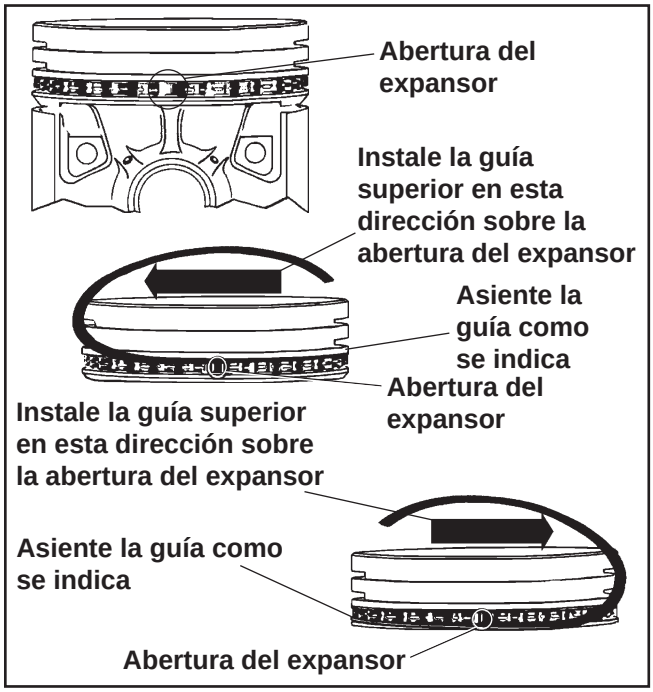

Abertura del expansor
Instale la guía superior en esta dirección sobre la abertura del expansor
Asiente la guía como se indica
Abertura del expansor
Instale la guía superior en esta dirección sobre la abertura del expansor
Asiente la guía como se indica
Abertura del expansor

Figura 10-16. Detalles del segmento de control de aceite.

2. Segmento de compresión central: Localice e identifique el segmento de compresión con la marca **R**. Con un expansor de segmentos instale este segmento en la ranura central con la **R** hacia la parte superior del pistón. Ver Figura 10-17.

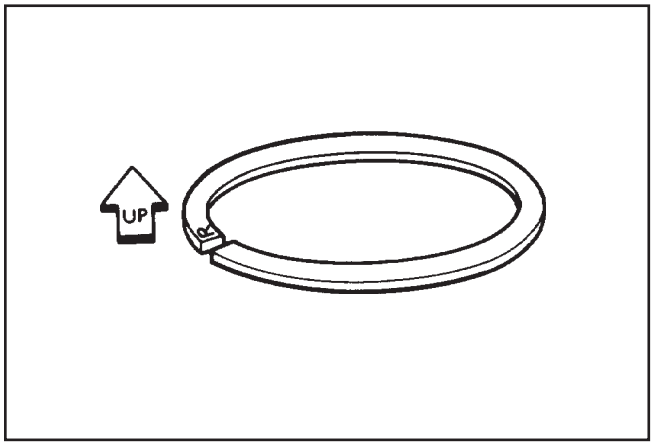


Figura 10-17. Segmento de compresión central.

3. Segmento de compresión superior: Con un expansor de segmentos instale el segmento, sin ninguna marca, en la ranura superior. Su diseño es simétrico así que puede instalarse con cualquier lado hacia arriba.

4. Disponga los dos segmentos de compresión de modo que las aberturas queden separadas entre sí 120°, así como desde la abertura del expansor. Ver Figura 10-18.

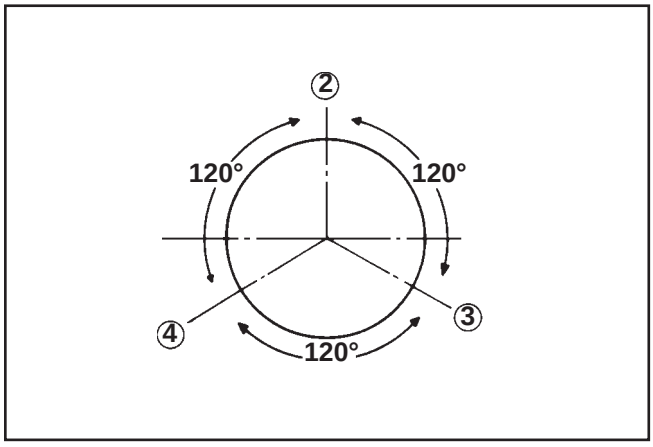


Figura 10-18. Posicionamiento de la abertura del segmento.

Bielas

Inspección y mantenimiento

Compruebe si hay estrías o excesivo desgaste en la superficie de apoyo (extremo grande), los juegos de funcionamiento y lateral (ver Sección 1, Especificaciones, tolerancias y valores especiales de par de apriete). Cambie la biela si está excesivamente desgastada o rayada.

Engranaje del regulador

Inspección y mantenimiento
Inspeccione los dientes del engranaje del regulador para comprobar que no están desgastados, astillados o rotos. Compruebe el estado de los contrapesos y los pasadores pivote por si hubiera desgaste o daños. El movimiento debe ser libre pero no flojo. Si se observa alguna de estas situaciones o problemas, debe cambiarse el engranaje del regulador.

Desmontaje
El engranaje del regulador se sujeta a su eje mediante un pequeño clip de retención situado cerca de la sección central del engranaje, dentro de los conjuntos de contrapesos. El montaje del engranaje del regulador también sujeta el pasador de regulación y la arandela de empuje en su sitio.

El engranaje se puede desmontar aplicando con cuidado una presión ascendente con dos pequeños destornilladores desde debajo del engranaje y contra los resaltes de la placa de cierre. **No apalanque contra, ni raye o dañe, la superficie de la junta de la placa de cierre.** Ver Figura 10-19.

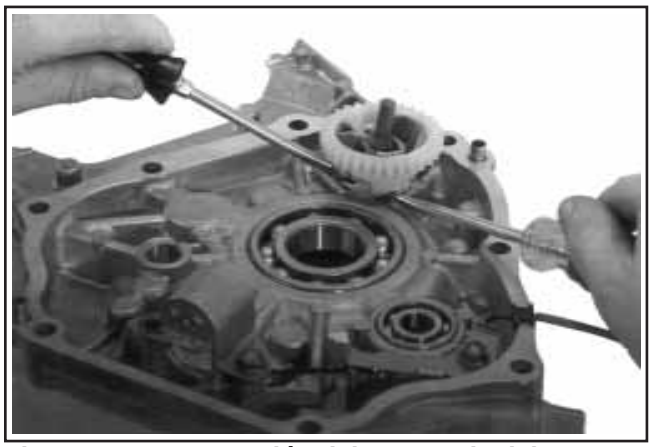


Figura 10-19. Extracción del engranaje del regulador.

Posición del eje del regulador (en la placa de cierre)

El eje del regulador es presionado hacia la placa de cierre a una altura especificada y normalmente no será necesario extraerlo o repararlo. La posición es esencial para el correcto funcionamiento del engranaje del regulador y de todo el conjunto del regulador. Si por cualquier motivo la posición del eje del regulador se modifica o se ve afectada, debe restablecerse a la altura especificada como se muestra en la Figura 10-20.

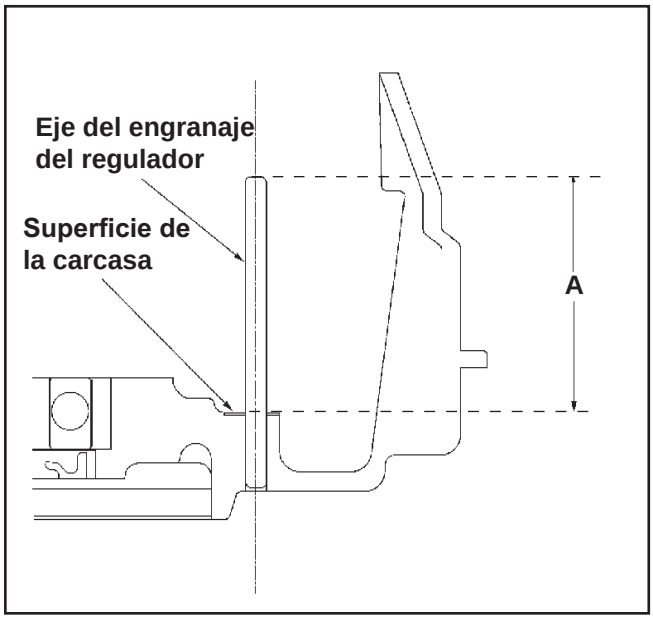


Figura 10-20. Detalles de la posición del eje del regulador.

Longitud expuesta del eje - A

CS4, CS6	**29,2 +/- 0,2 mm (1,149 +/- 0,007 in.)**
CS8.5, CS10, CS12	**36,0 +/- 0,6 mm (1,417 +/- 0,023 in.)**

Montaje del regulador

1. Coloque una arandela de empuje en el eje del regulador, seguida del conjunto del engranaje del regulador y contrapeso.

2. Asiente el clip de retención sobre el extremo del eje.

3. Levante el engranaje sobre el eje lo suficiente como para instalar la arandela de empuje y el pasador de regulación debajo de los separadores exteriores de los contrapesos. Ver Figura 10-21.

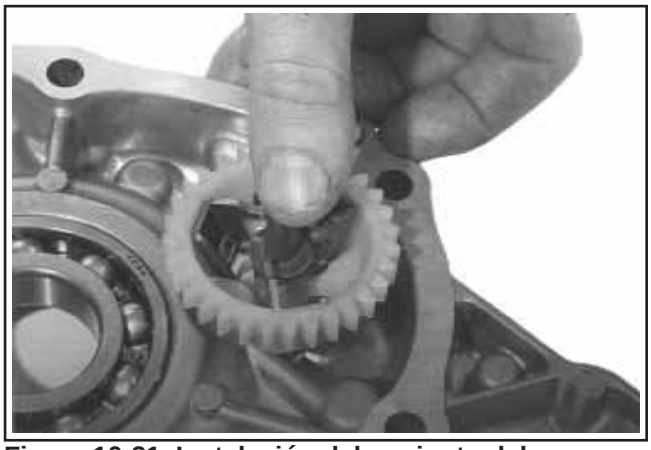


Figura 10-21. Instalación del conjunto del engranaje del regulador.

4. Empuje el pasador de regulación hacia abajo hasta que el anillo de retención se bloquee en su sitio en la ranura del eje. Ahora el engranaje del regulador quedará retenido en el eje y funcionará libremente. Compruebe el funcionamiento del engranaje y el contrapeso.

Conjuntos de reducción de engranajes

Limpie e inspeccione la presencia de desgaste o daños en todos los componentes. Quite la junta de la carcasa y las clavijas y limpie las superficies de la junta con un disolvente o un extractor de juntas en aerosol. **No raye o raspe las superficies de sellado.**

a. Inspeccione todos los piñones o dientes de engranaje por si presentaran un desgaste excesivo. Si los dientes están gastados hasta un punto determinado, deben cambiarse los engranajes o piñones y la cadena (CS4 y CS6). Ver Figura 10-22.

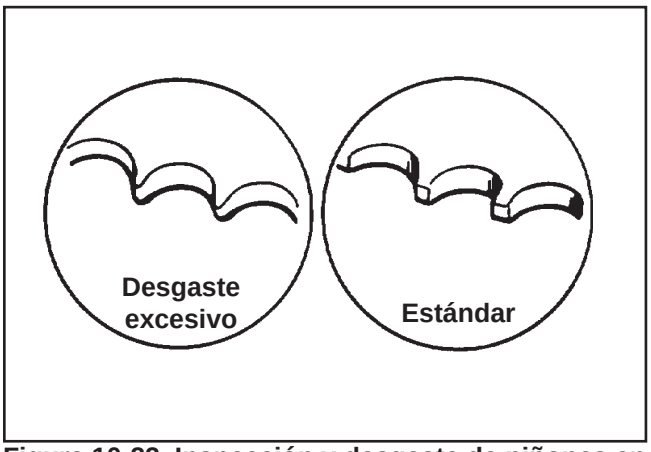


Figura 10-22. Inspección y desgaste de piñones en CS4, CS6.

b. Limpie la cadena (CS4 y CS6) con disolvente para eliminar la mayor cantidad de suciedad posible. Seque y luego compruebe el estado de la cadena. Si algunas articulaciones están demasiado apretadas y no giran libremente (ver Figura 10-25), o la cadena se ha tensado por encima del límite especificado medido en 10 pasos (ver Figura 10-24), debe cambiarse.

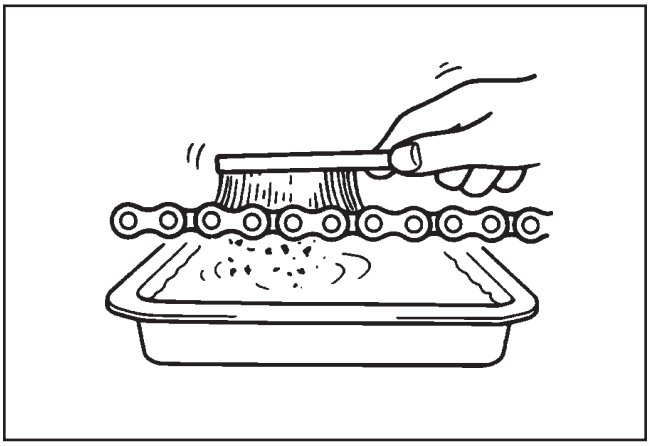


Figura 10-23. Limpiar la cadena con un disolvente.

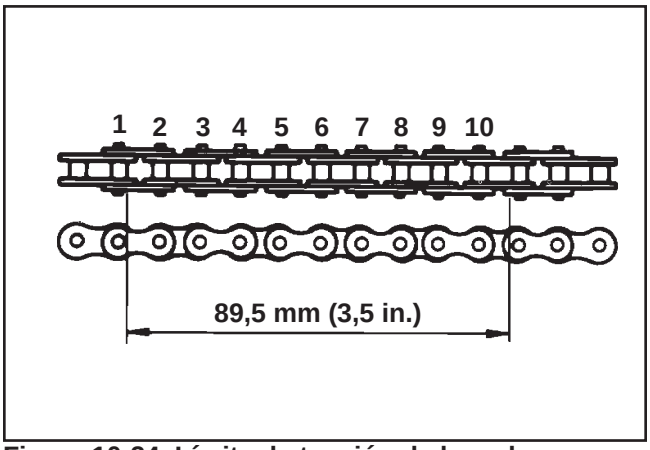


Figura 10-24. Límite de tensión de la cadena.

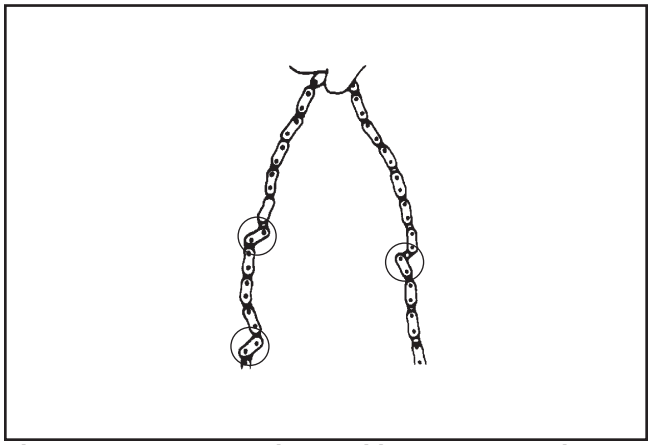


Figura 10-25. Inspeccionar si hay agarrotamiento.

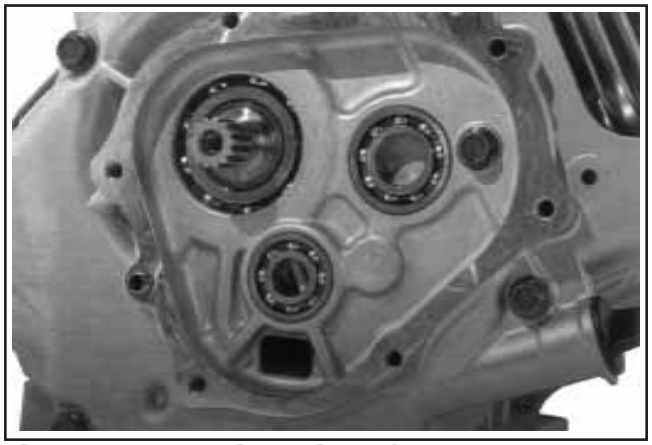


Figura 10-27. Conducto de aceite en CS8.5-12.

5. Compruebe si la placa de cierre o los conductos de aceite al conjunto de reducción están abiertos y no obstruidos. Ver Figuras 10-26 y 10-27.

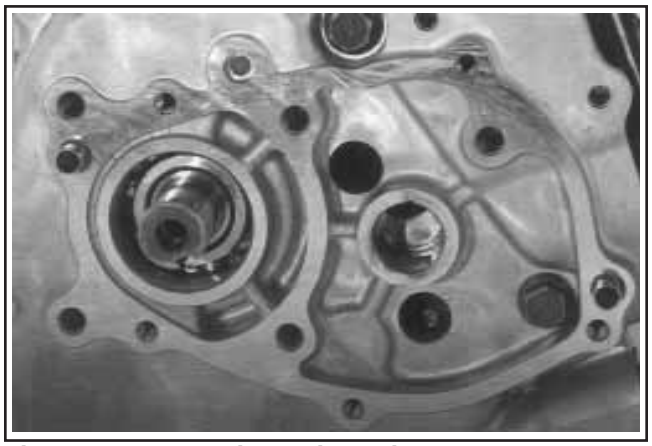


Figura 10-26. Conducto de aceite en CS4, CS6.

Sección 11
Montaje

General

NOTA: En el montaje del motor, respete siempre los pares y las secuencias de apriete y las dimensiones de juego. La inobservancia de las especificaciones puede ocasionar graves daños o desgaste del motor. Use siempre juntas nuevas.

Secuencia de montaje típica

Para el montaje completo del motor se recomienda observar la siguiente secuencia. En este procedimiento se presupone que todos los componentes son nuevos o han sido reacondicionados y que se ha completado el montaje de todos los subconjuntos. Esta secuencia puede variar en función de las distintas opciones o equipos específicos. En las subsecciones siguientes se indican los procedimientos detallados.

1. Instalación de los sellos de aceite y los cojinetes.
2. Instalación del eje transversal del regulador.
3. Instalación del cigüeñal.
4. Instalación de la biela con el pistón y los segmentos.
5. Instalación del árbol de levas y los taqués de válvulas.
6. Instalación del conjunto del eje compensador (sólo CS8.5-12).
7. Instalación del manómetro de Oil Sentry y el engranaje del regulador a la placa de cierre.
8. Instalación del conjunto de la placa de cierre.
9. Instalación del conjunto de reducción (algunos modelos).
10. Instalación del estátor y el protector de cables.
11. Instalación del volante.
12. Instalación del módulo de encendido.
13. Montaje e instalación de la culata.
14. Instalación de las varillas de empuje, los balancines, los pernos y el eje de balancín.
15. Instalación de la tapa de la válvula.
16. Instalación de los soportes del tanque de combustible, la palanca del acelerador, el cableado y los componentes eléctricos.
17. Instalación de la palanca del regulador, el acelerador y los resortes del regulador.
18. Conexión de los cables eléctricos e instalación del motor de arranque eléctrico (sólo motores de arranque eléctricos).
19. Instalación de la carcasa del ventilador (y la cubierta del motor de arranque eléctrico).
20. Instalación del carburador.
21. Instalación del soporte y los elementos del filtro de aire.
22. Ajuste del regulador.
23. Instalación del tanque de combustible y el soporte del tanque.
24. Instalación de la tapa exterior del filtro de aire.
25. Instalación del motor de arranque retráctil.
26. Instalación del silenciador.

Instalación de los sellos de aceite y los cojinetes

1. Compruebe que no haya rayas, rebabas o daños en los orificios para cojinetes. La placa de cierre y el cárter deben estar limpios.

2. Use una prensa de husillo para asegurarse de que los cojinetes se instalan rectos, en sus respectivos orificios, hasta quedar totalmente asentados.

   NOTA: Instale los cojinetes y los sellos de aceite (paso 3) con las marcas o los números del fabricante visibles, hacia usted.

   Lubrique generosamente los cojinetes con aceite de motor durante la instalación.

Figura 11-1. Instalación del cojinete usando una prensa.

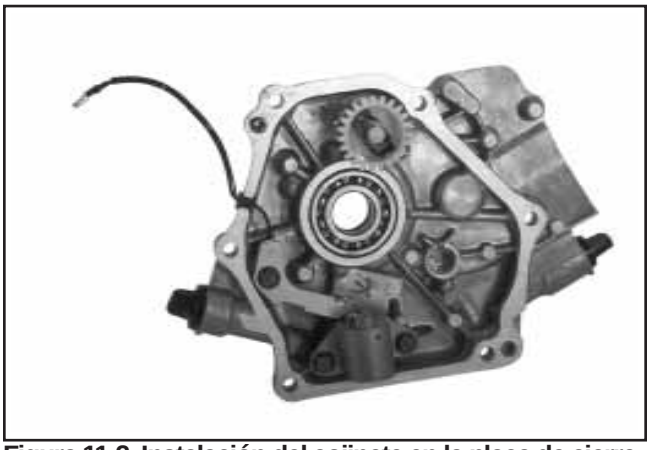


Figura 11-2. Instalación del cojinete en la placa de cierre.

3. Con una herramienta de instalación de sellos instale los sellos de aceite en el cigüeñal (con los números del fabricante visibles) en el cárter y la placa de cierre. Los sellos deben instalarse a una profundidad de 2 mm (0,080 in.) por debajo de la superficie exterior. Ver Figura 11-3. Aplique una capa fina de grasa de litio a los rebordes del sello durante la instalación.

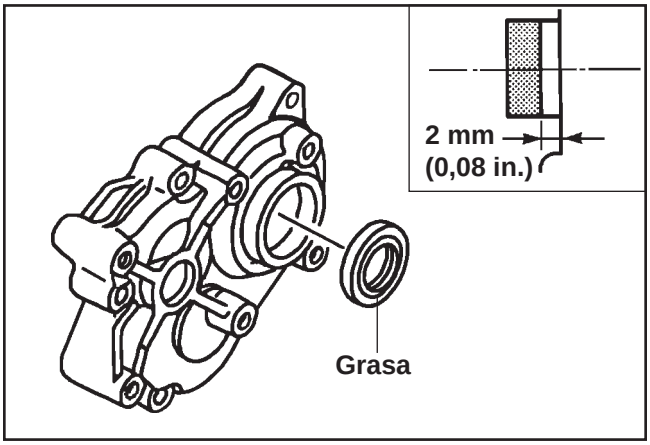


Figura 11-3. Instalación del sello de aceite.

Instalación del eje transversal del regulador

1. Instale el sello del eje del regulador, con las marcas del fabricante hacia fuera, en el orificio del eje del regulador del cárter hasta que quede nivelado con la parte superior. Se puede utilizar una herramienta de instalación de sellos con un diámetro exterior de 1/2 pulgada o una terraja redonda para instalarlo.

2. Coloque una arandela de empuje en el eje transversal del regulador y deslice el eje a través del interior del cárter.

Figura 11-4. Instalación del eje del regulador.

Figura 11-5. Instalación de la arandela exterior.

3. Coloque la segunda arandela plana en el eje. Coloque el eje de modo que la sección plana inferior mire hacia la derecha (posición de las 3 en punto) e inserte el pasador de enganche de modo que el extremo del clip contacte con la sección elevada del resalte de la carcasa, limitando el movimiento del brazo hacia dentro. Ver Figuras 11-6 y 11-7.

NOTA: Verifique en este momento que se ha realizado la instalación correcta.

Figura 11-6. CS4, CS6. Instalación del pasador de enganche.

Figura 11-7. CS8.5-12. Instalación del pasador de enganche.

Instalación del cigüeñal

1. Deslice con cuidado el lado del volante del cigüeñal a través del cojinete de bolas principal y el sello.

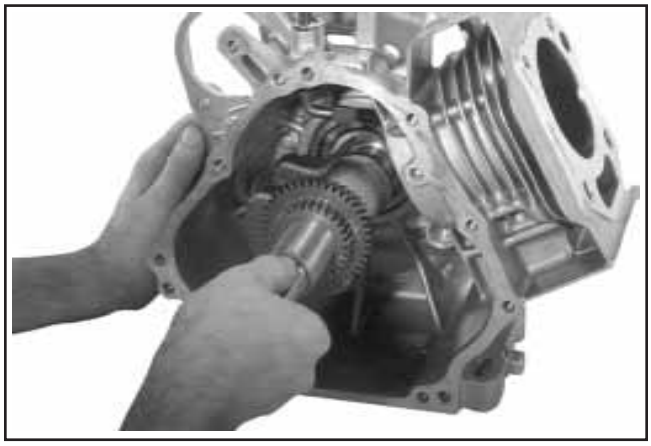


Figura 11-8. Instalación del cigüeñal.

Instalación de la biela con el pistón y los segmentos

1. Si el pistón y/o la biela se han cambiado o desmontado, asegúrese de que lo siguiente esté correcto antes de instalarlos.

Figura 11-9.

   a. La marca de ubicación del pistón está hacia abajo. Ver Figura 11-10.

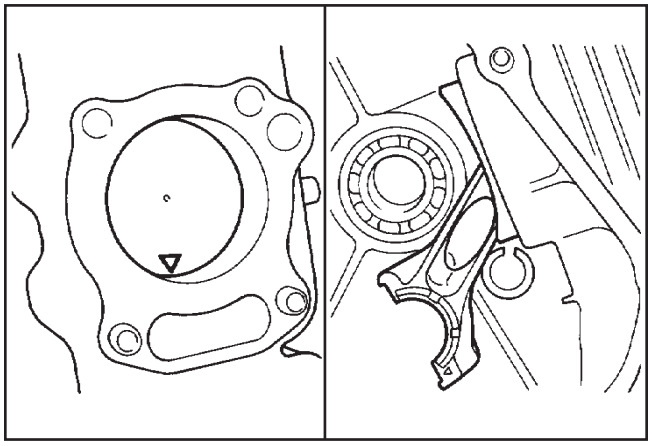


Figura 11-10. Detalles de la instalación del pistón.

11

b. La desviación de la biela está hacia abajo y el orificio de aceite está en la posición de las 3 en punto. Las marcas de coincidencia deben estar alineadas como se muestra con la varilla hacia abajo. Ver Figura 11-11.

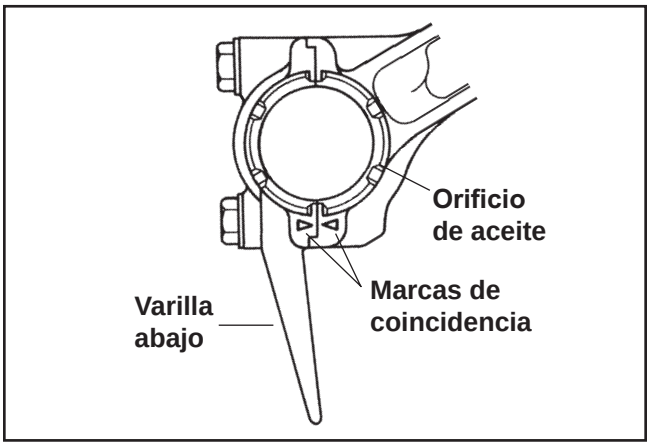


Figura 11-11. Detalles de la biela.

2. Disponga los segmentos en sus ranuras de forma escalonada hasta que las aberturas estén separadas entre sí 120º. Ver Figura 11-12. Las guías de los segmentos de aceite también deben escalonarse.

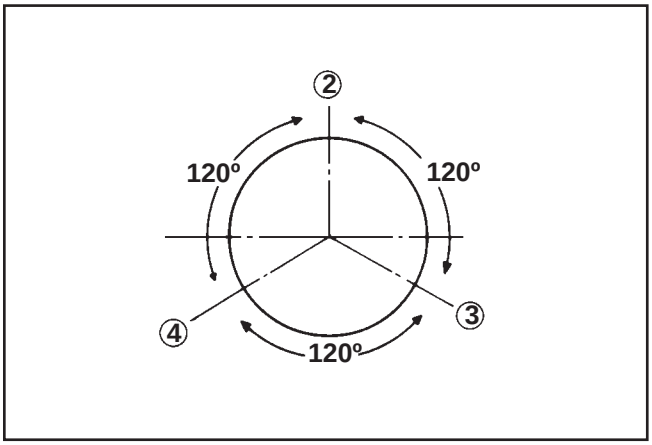


Figura 11-12. Posicionamiento de la abertura del segmento.

3. Lubrique el orificio del cilindro, el pistón, el pasador del pistón y los segmentos con aceite de motor. Comprima los segmentos con un compresor de segmentos.

4. Lubrique con aceite de motor el muñón del cigüeñal y las superficies de apoyo de la biela.

5. Asegúrese de que la estampación "∇" sobre el pistón mira hacia abajo hacia el soporte del motor. Con el mango de caucho blando de un martillo, golpee suavemente el pistón hacia dentro del cilindro como se muestra en la Figura 11-13. Tenga cuidado de que las guías de los segmentos de aceite no se salgan de la parte inferior del anillo compresor y la parte superior del cilindro.

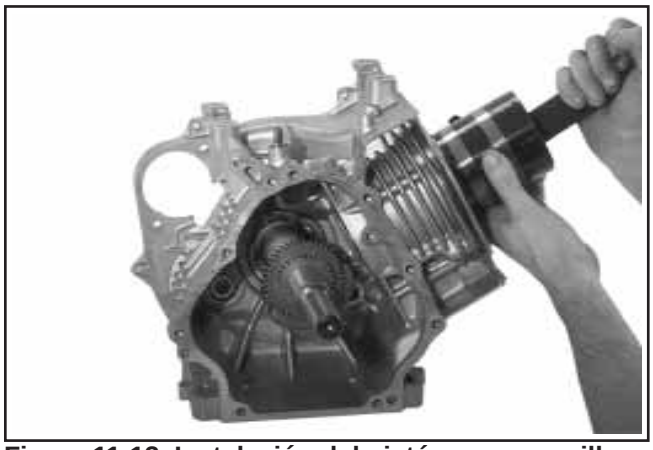


Figura 11-13. Instalación del pistón con un anillo compresor.

6. Instale el sombrerete de la biela en la biela de modo que la varilla quede hacia abajo y las marcas de coincidencia queden alineadas. Ver Figura 11-14. Aplique el par de apriete en incrementos de:
CS4, CS6: 12 Nm (106 in. lb.)
CS8.5-12: 20 Nm (177 in. lb.)

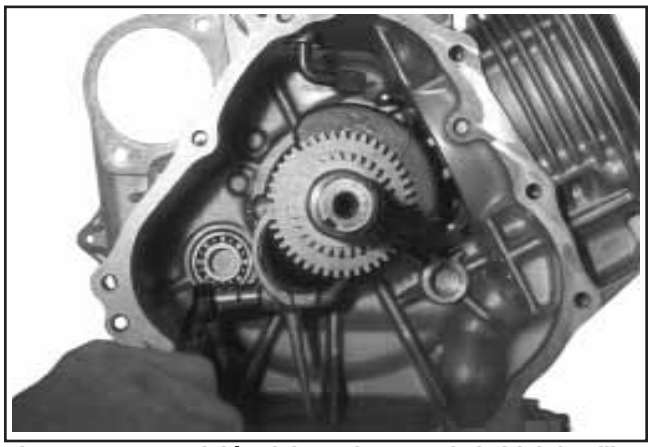


Figura 11-14. Posición del sombrerete de la biela/varilla.

Instalación de los taqués de válvulas y el árbol de levas

1. Identifique las posiciones correctas de los taqués de válvulas. Lubrique la cara y el vástago de cada taqué con aceite de motor. Coloque cada uno en su orificio correspondiente.

2. Lubrique con aceite de motor las superficies de apoyo del árbol de levas y los lóbulos de la leva así como el orificio del árbol de levas del cárter.

3. Gire el cigüeñal a punto muerto superior de modo que la marca (hoyuelo) en el engranaje de transmisión (engranaje más pequeño) esté en la posición de las 4 en punto. Instale el árbol de levas en el cárter, alineando las marcas de sincronización de los dos engranajes. Ver Figuras 11-15 y 11-16.

NOTA: La marca de sincronización está en el orificio en CS4, CS6 y en el pequeño hoyuelo en CS8.5-12.

Figura 11-15. CS4, CS6. Alineación de las marcas de sincronización del cigüeñal y el árbol de levas.

Figura 11-16. CS8.5-12. Alineación de las marcas de sincronización del cigüeñal y el árbol de levas.

Instalación del eje compensador (CS8.5-12, si está instalado)

1. Coloque el cigüeñal de modo que la marca (hoyuelo) en el engranaje de transmisión más grande esté en la posición de las 8 en punto.
2. Instale el eje compensador alineando la marca de sincronización (orificio) con la marca de sincronización (hoyuelo) del engranaje de transmisión más grande. Ver Figura 11-17.

Figura 11-17. CS8.5-12. Alineación de las marcas de sincronización del eje compensador y el engranaje de transmisión.

Instalación del conjunto del regulador

El conjunto de engranaje del regulador está situado en el interior de la placa de cierre. Si se realiza el mantenimiento o se desmonta el regulador, vuelva a montarlo siguiendo los procedimientos indicados en Montaje del regulador en la Sección 10.

Instalación del manómetro de Oil Sentry™

1. Monte el manómetro de Oil Sentry™ en la placa de cierre usando dos tornillos hexagonales con reborde M6x1.0. Pase el cable y asiente la arandela aislante en el rebaje como se muestra en la Figura 11-18.

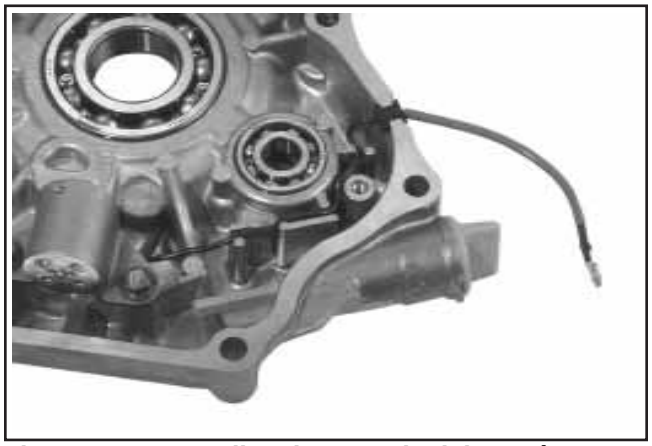


Figura 11-18. Detalles de montaje del manómetro de Oil Sentry™ y recorrido del cable.

2. Coloque el protector para cables y fíjelo con el tornillo hexagonal con reborde M6x1.0. **Apriete los tres tornillos a un par de 10 Nm (88.5 in. lb.)**. Ver Figura 11-19.

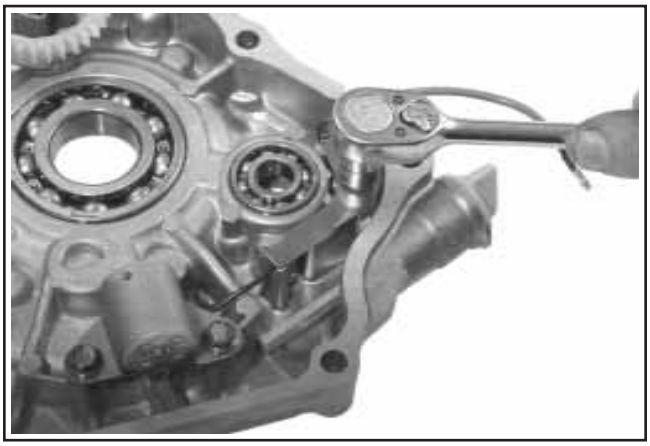


Figura 11-19. Apriete de los tornillos de montaje.

Instalación del conjunto de la placa de cierre.

1. Asegúrese de que las superficies de sellado del cárter y la placa de cierre están limpias y sin estrías ni rebabas.

2. Coloque dos clavijas en las ubicaciones mostradas en el cárter. Instale la nueva junta (seca) de la placa de cierre en las clavijas. Compruebe que la palanca del regulador mira hacia la derecha (lado del cilindro).

   El conjunto terminado, antes de la instalación de la placa de cierre, debe tener el aspecto de las Figuras 11-20 y 11-21.

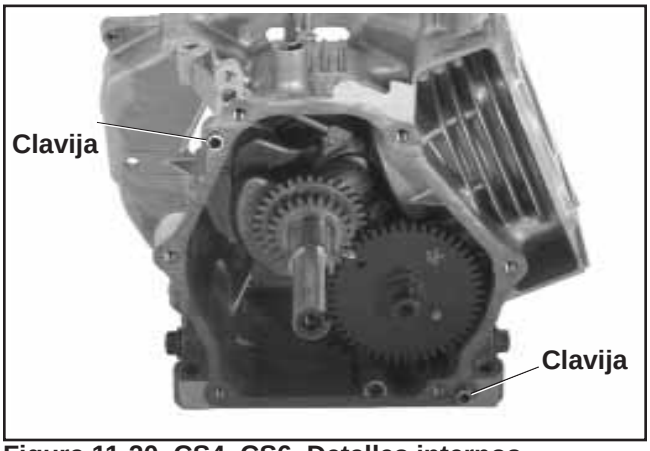


Figura 11-20. CS4, CS6. Detalles internos.

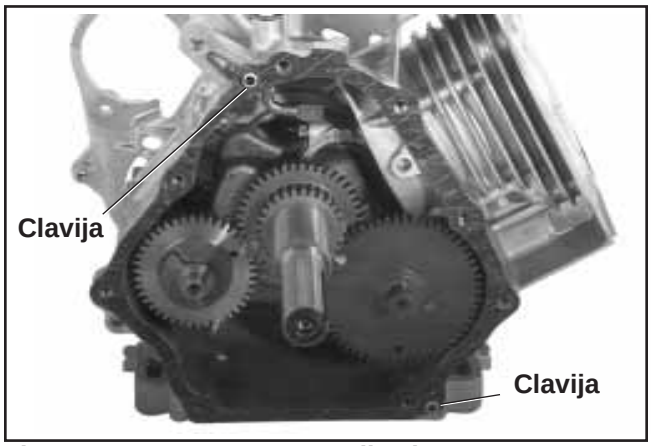


Figura 11-21. CS8.5-12. Detalles internos.

3. Instale la placa de cierre en el cárter. Asiente con cuidado los extremos del árbol de levas y el eje compensador en sus cojinetes correspondientes. Gire ligeramente el cigüeñal para ayudar a engranar los dientes de engranaje del regulador.

4. Sólo en los modelos con bomba (cigüeñal roscado), instale dos o tres pernos de sujeción que fijen la placa de cierre al cárter. Compruebe el juego axial del cigüeñal con un indicador de cuadrante. El juego axial debe ser de 0,0/0,2 mm (0,0/0,007 in.). Si el juego axial no está dentro del rango especificado, hay chapas de ajuste disponibles en los siguientes espesores: 0,1 mm (0,0039 in.),0,2 mm (0,007 in.) y 0,3 mm (0,011 in.) para CS4 y CS6; 0,1 mm (0,0039 in.), 0,2 mm(0,007 in.), 0,3 mm (0,011 in.) y 0,4 mm (0,015 in.) para CS8.5-12. Una vez establecido el juego axial correcto, coloque todos los tornillos y apriételos en la secuencia mostrada en la Figura 11-22 u 11-23.

   En todos los demás modelos, coloque los tornillos hexagonales con reborde que sujetan la placa de cierre al cárter. Ver Figura 11-22 u 11-23.

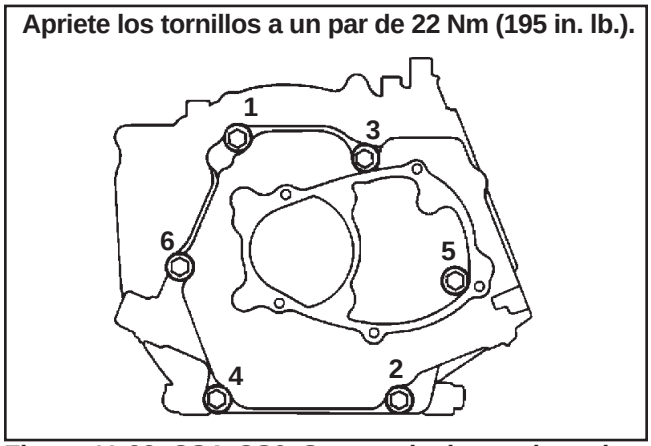


Figura 11-22. CS4, CS6. Secuencia de par de apriete de la placa de cierre.

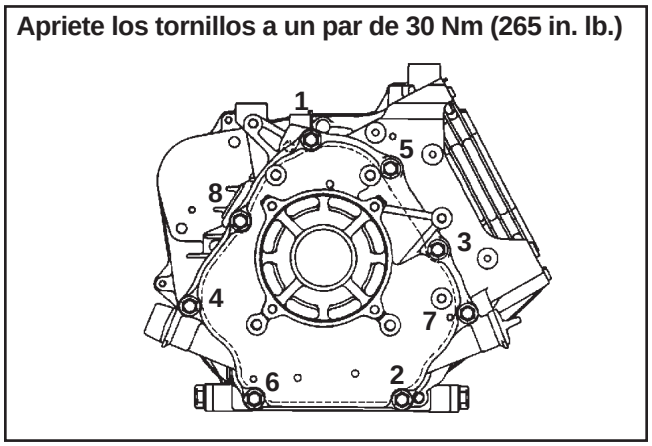


Figura 11-23. CS8.5-12. Secuencia de par de apriete de la placa de cierre.

Instalación del conjunto de reducción (si está incluido)

Conjuntos de reducción 2:1

1. Si se han desmontado los cojinetes, presione los nuevos cojinetes en su alojamiento de manera que las marcas del fabricante queden visibles. Lubrique los cojinetes con aceite de motor antes de su instalación. Ver Figuras 11-24 y 11-25.

Figura 11-24. CS4, CS6. Instalación del cojinete.

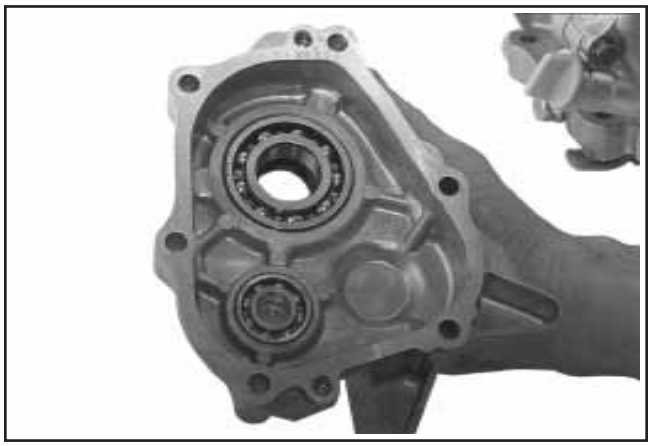


Figura 11-25. CS8.5-12. Instalación del cojinete.

2. Coloque un nuevo sello de aceite en la tapa a una profundidad de 2 mm (0,08 in.). Ver Figura 11-26. Aplique una capa fina de grasa de litio ligera al reborde del sello.

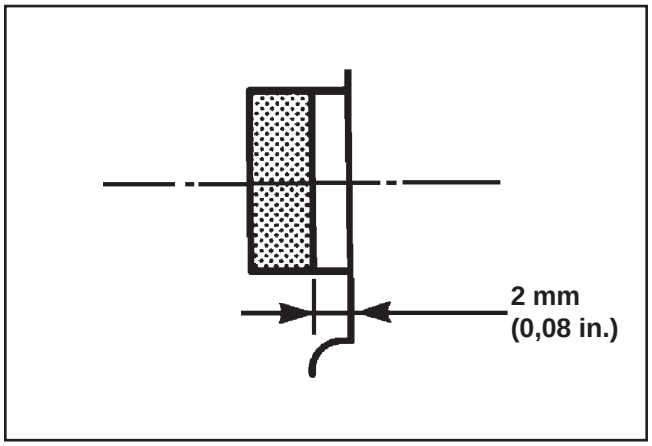


Figura 11-26. Profundidad de instalación del sello de aceite.

3. Lubrique previamente todas las superficies del cojinete con aceite de motor.

4. **CS4, CS6:** Vuelva a colocar la arandela (detrás de la chaveta del cigüeñal) y la chaveta. Coloque la cadena alrededor del piñón del cigüeñal y el conjunto de eje secundario y piñón, seguidamente deslice el conjunto completo en su sitio. Vuelva a colocar la arandela ondulada en el eje secundario. Ver Figuras 11-27, 11-28, y 11-29.

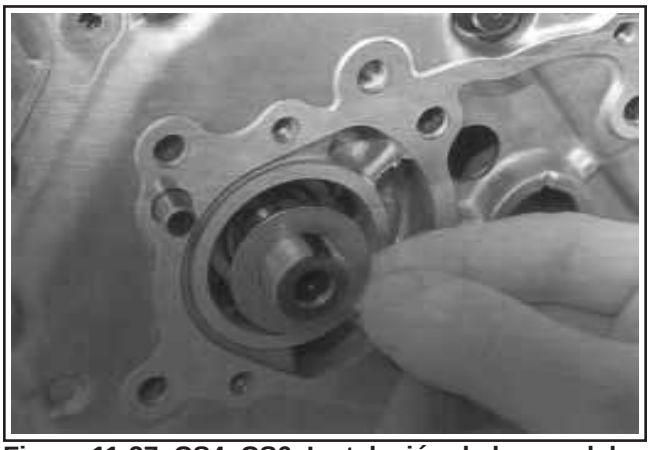


Figura 11-27. CS4, CS6. Instalación de la arandela de empuje.

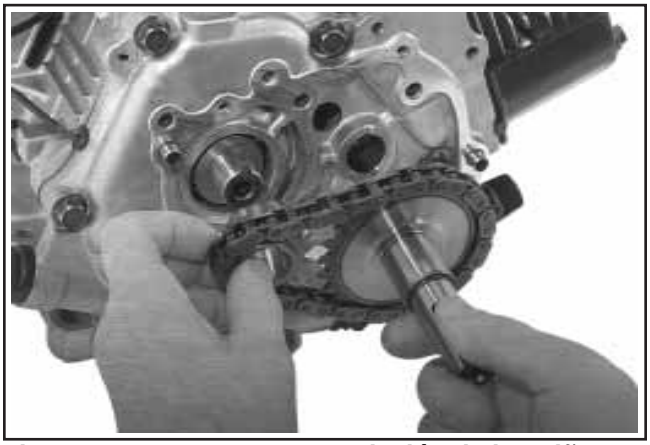


Figura 11-28. CS4, CS6. Instalación de los piñones y la cadena.

Figura 11-29. CS4, CS6. Instalación de la arandela ondulada.

Coloque el tornillo hexagonal con reborde y la arandela plana en el cigüeñal. **Aplique al tornillo un par de apriete de 20-24 Nm (177-212 in. lb.).** Ver Figuras 11-30 y 11-31.

Figura 11-30. Instalación del perno de montaje y la arandela.

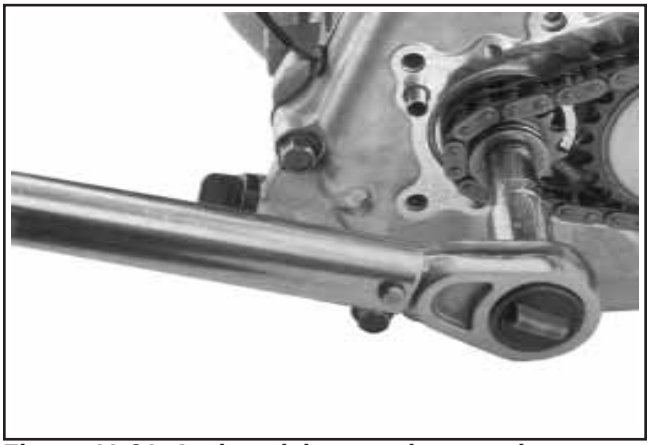


Figura 11-31. Apriete del perno de montaje.

CS8.5-12: Instale la chaveta en la guía del cigüeñal. Instale el engranaje del cigüeñal en el cigüeñal del motor. Fije la arandela plana y el tornillo hexagonal con reborde. Ver Figura 11-32.
Aplique al tornillo al par de apriete:
CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12:
60-70 Nm (44-51 ft. lb.)
CS8.5 (espec. 95xxxx): 22 Nm (195 in. lb.)

Figura 11-32.

Instale el contraengranaje en el resalte del cojinete prelubricado de la placa de cierre, engranando los dientes en el engranaje del cigüeñal.

Instale el conjunto de eje secundario y engranaje en el resalte correspondiente del cojinete prelubricado de la placa de cierre. Ver Figura 11-33.

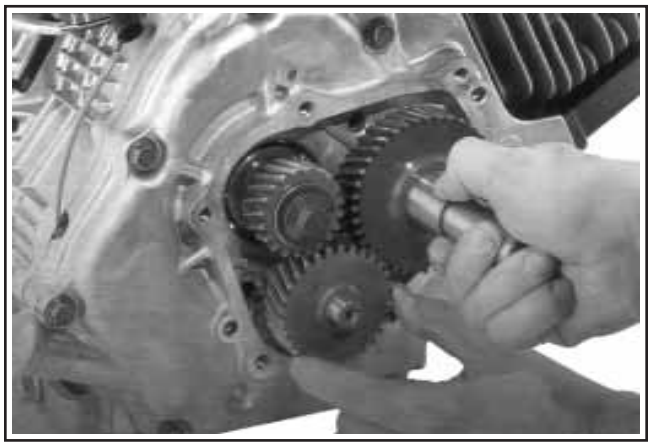


Figura 11-33. CS8.5-12. Instalación del contraengranaje y el conjunto de eje secundario y engranaje.

5. Coloque las clavijas en sus respectivas posiciones en la placa de cierre e instale una nueva junta (seca) en las clavijas. Ver Figuras 11-34 y 11-35.

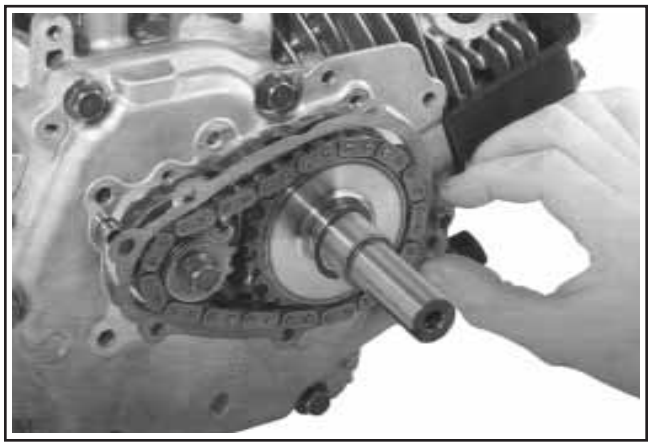


Figura 11-34. CS4, CS6. Instalación de las clavijas y la junta.

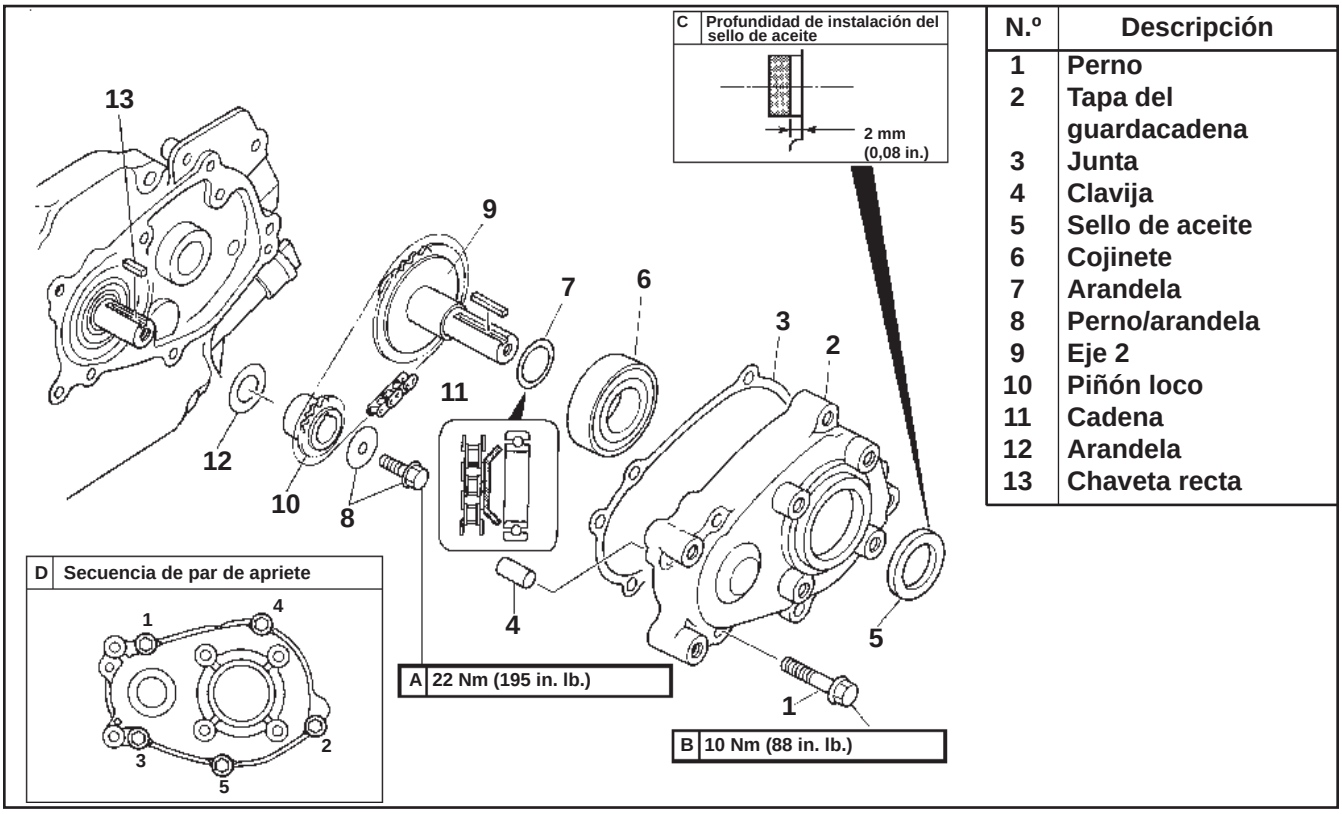
Figura 11-35. CS8.5-12. Instalación de las clavijas y la junta.

6. Monte la tapa en la placa de cierre, alineando las posiciones de clavijas y agujeros.

7. Coloque los tornillos de montaje de la tapa y aplique un par de apriete de:
   CS4,CS6: 10 Nm (88.5 in. lb.)
   CS8.5-12: 30 Nm (265 in. lb.)

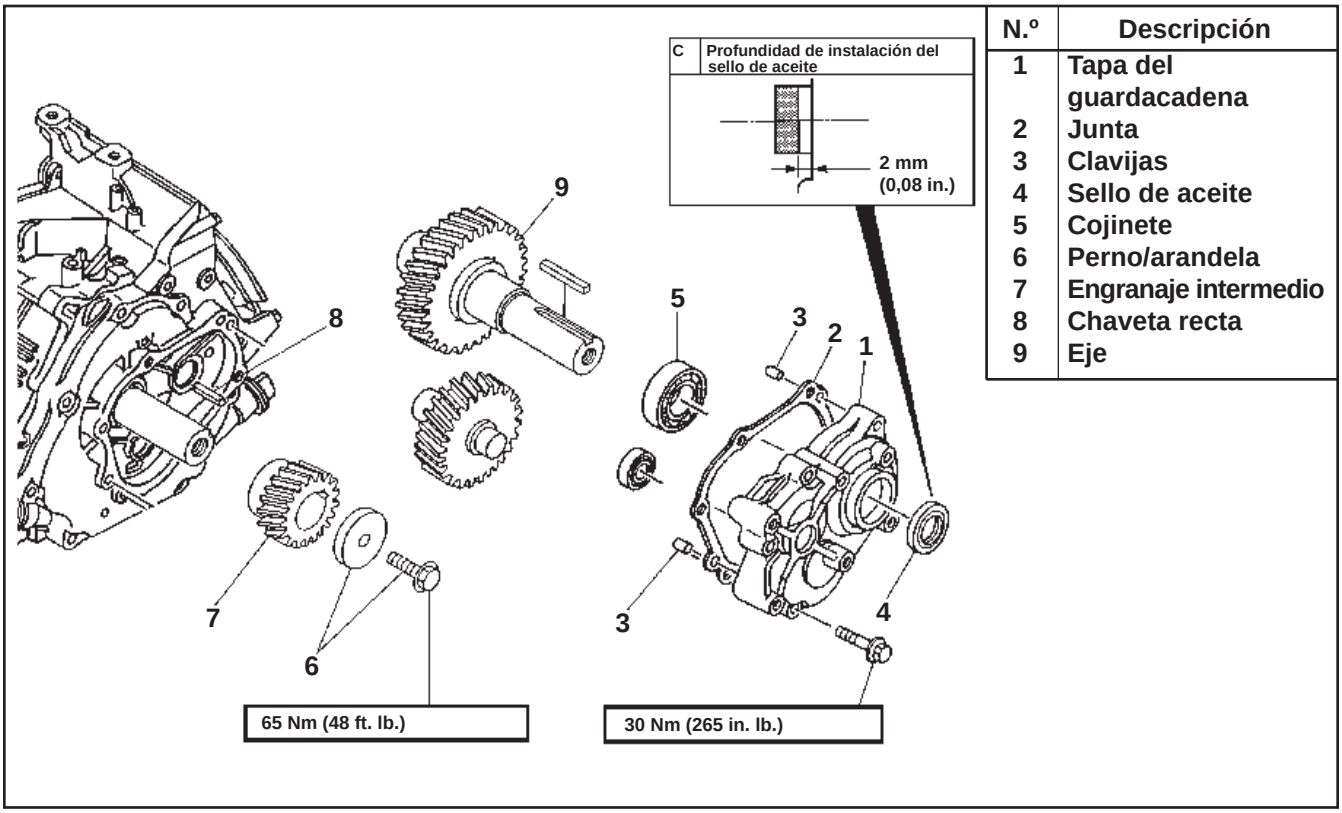
Figura 11-36. CS4, CS6. Apriete de los tornillos de montaje de la tapa.

Figura 11-37. CS8.5-12. Apriete de los tornillos de montaje de la tapa.



N.º	Descripción
1	Perno
2	Tapa del guardacadena
3	Junta
4	Clavija
5	Sello de aceite
6	Cojinete
7	Arandela
8	Perno/arandela
9	Eje 2
10	Piñón loco
11	Cadena
12	Arandela
13	Chaveta recta

Figura 11-38. CS4, CS6. Componentes del conjunto de reducción 2:1



N.º	Descripción
1	Tapa del guardacadena
2	Junta
3	Clavijas
4	Sello de aceite
5	Cojinete
6	Perno/arandela
7	Engranaje intermedio
8	Chaveta recta
9	Eje

Figura 11-39. Componentes del conjunto de reducción 2:1 en CS8.5-12.

Conjuntos de reducción 6:1
CS4 y CS6

1. Si se han desmontado los cojinetes, presione los nuevos cojinetes en su alojamiento o tapa, de manera que las marcas del fabricante queden visibles. Lubrique los cojinetes con aceite de motor antes de su instalación.

2. Coloque un nuevo sello de aceite en la tapa a una profundidad de 2 mm (0,08 in.). Ver Figura 11-40. Aplique una capa fina de grasa de litio ligera al reborde del sello.

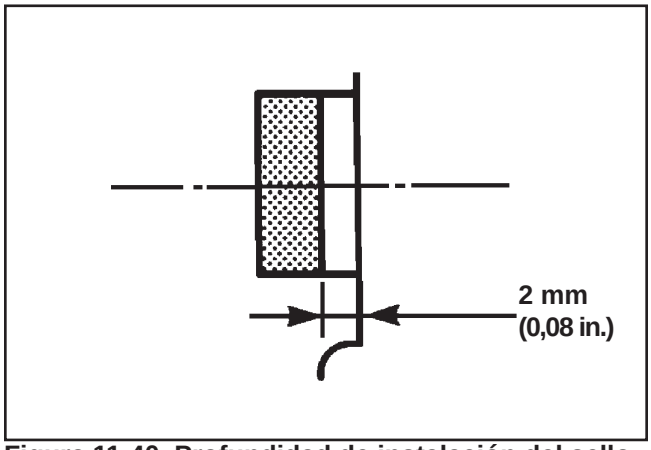


Figura 11-40. Profundidad de instalación del sello de aceite.

3. Lubrique previamente todas las superficies del cojinete con aceite de motor.

4. Instale una nueva junta entre la carcasa de reducción y la placa de cierre.

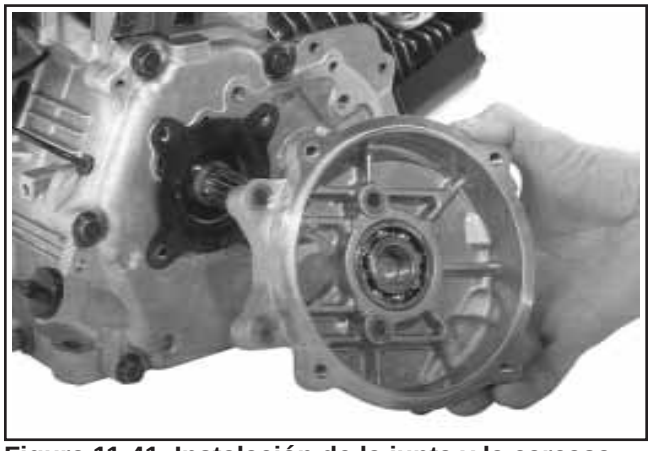


Figura 11-41. Instalación de la junta y la carcasa de reducción 6:1.

5. Instale la carcasa de reducción en la placa de cierre como se muestra y fíjela con los cuatro tornillo hexagonales con reborde. Aplique un par de apriete a los tornillos de **20-24 Nm (177-212 in. lb.)**.

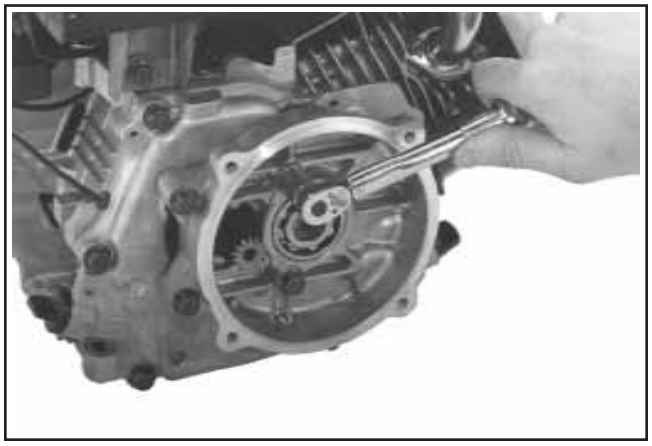


Figura 11-42. Apriete de los tornillos de montaje de la carcasa.

6. Lubrique los dientes del conjunto de corona dentada y eje secundario con aceite e instálelos. Engrane los dientes con las estrías del cigüeñal y deslice el conjunto dentro del orificio del cojinete en la carcasa.

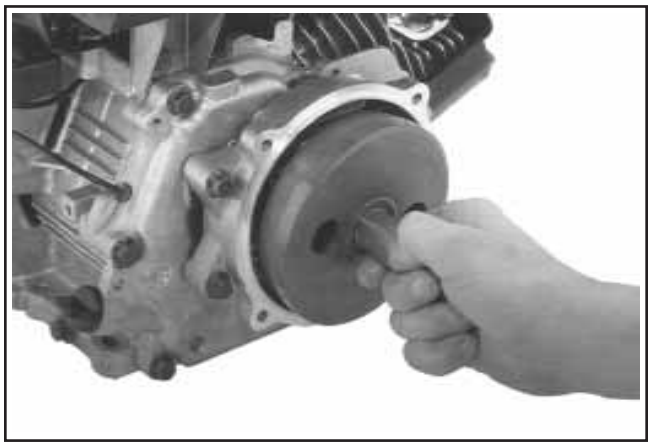


Figura 11-43. Instalación del conjunto de corona dentada y eje secundario.

7. Instale una nueva junta (seca) en la carcasa y acople la tapa con los cuatro tornillos de montaje, de modo que los puertos de llenado y nivel de aceite queden situados exactamente como se muestra. Aplique un par de apriete a los tornillos de **20-24 Nm (177-212 in. lb.)**.

Figura 11-44. Instalación del conjunto de la tapa.

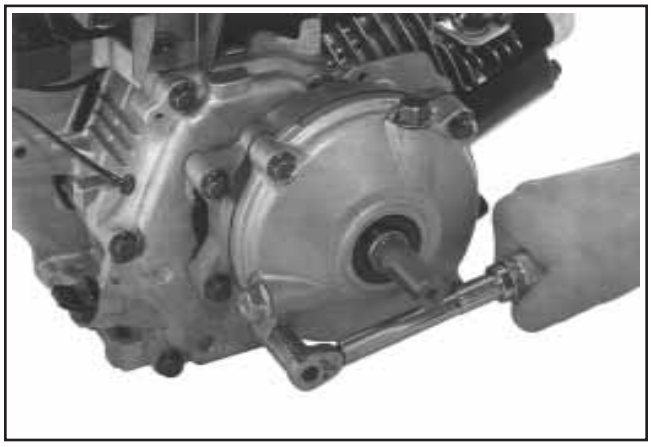


Figura 11-45. Apriete de los tornillos de montaje de la tapa.

8. Añada aceite. Use la misma viscosidad de aceite que en el motor. Rellene a través del orificio del tapón de llenado (en la parte superior) hasta que el aceite esté nivelado con el fondo del orificio del tapón de nivel (en el lateral). Capacidad=0,15 litros (5,02 fl. oz.).

9. Coloque el tapón de nivel y el tapón de llenado en sus respectivas posiciones. El tapón de llenado contiene un orificio de ventilación y debe instalarse en la parte superior. Ver Figura 11-46. **Aplique un par de apriete a los tapones de 15-19 Nm (133-168 in. lb.).**

Figura 11-46. Instalación del tapón de llenado y ventilación.

CS8.5-12

1. Si se han desmontado los cojinetes, presione los nuevos cojinetes en su alojamiento de manera que las marcas del fabricante queden visibles. Lubrique los cojinetes con aceite de motor antes de su instalación.

2. Coloque un nuevo sello de aceite en la tapa a una profundidad de 2 mm (0,08 in.). Ver figura 11-47. Aplique una capa fina de grasa de litio ligera al reborde del sello.

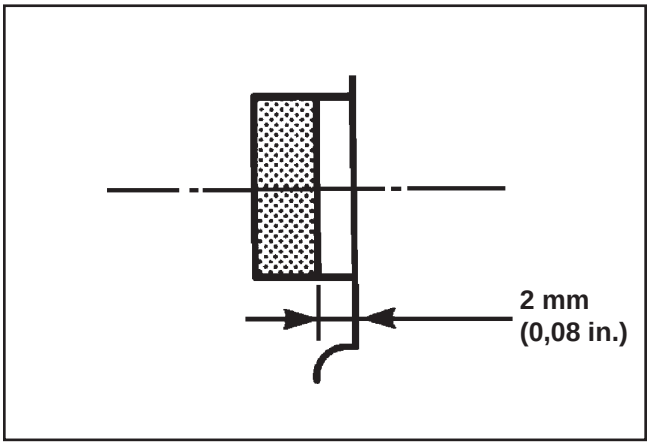


Figura 11-47. Profundidad de instalación del sello de aceite.

3. Deslice el engranaje del cigüeñal en las estrías del mismo. Fíjelas con la arandela plana y el tornillo hexagonal con reborde. **Aplique al tornillo un par de apriete de 20-24 Nm (177-212 in. lb.).**

Figura 11-48. Instalación del engranaje del cigüeñal, el tornillo de montaje y la arandela.

4. Lubrique las superficies de apoyo con aceite e instale el contraengranaje en el orificio de la placa de cierre, engranando los dientes con el engranaje del cigüeñal.

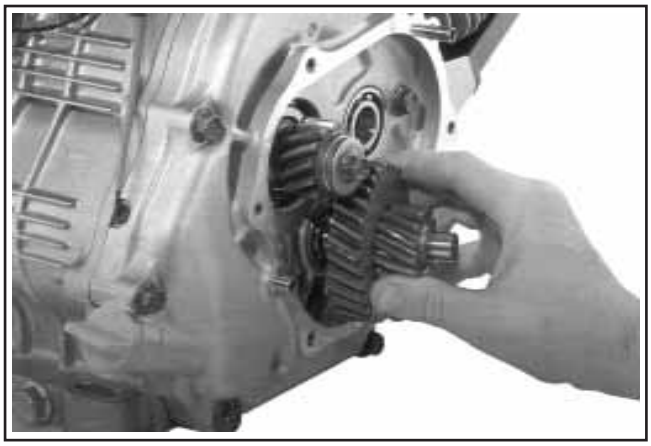


Figura 11-49. Instalación del conjunto del contraengranaje.

5. Lubrique las superficies de apoyo con aceite e instale el conjunto de eje secundario y engranaje en la tapa. Ver Figura 11-50.

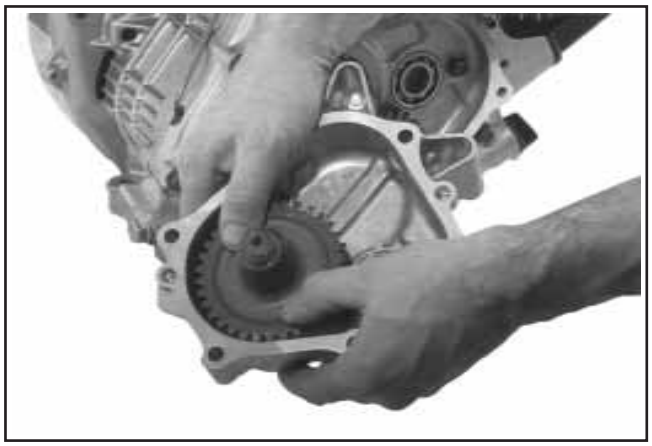


Figura 11-50. Instalación del conjunto del eje secundario.

6. Vuelva a colocar las dos clavijas en sus respectivas posiciones en la placa de cierre. Instale una nueva junta (seca) de carcasa y tapa en las clavijas.

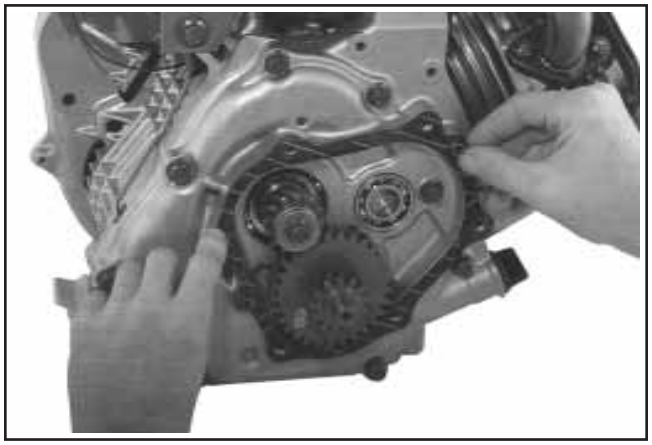


Figura 11-51. Instalación de las clavijas y la junta.

7. Coloque la tapa de la carcasa de reducción y fíjela con los seis tornillos de montaje. **Aplique a los tornillos un par de apriete de 28-32 Nm (247-283 in. lb.).**

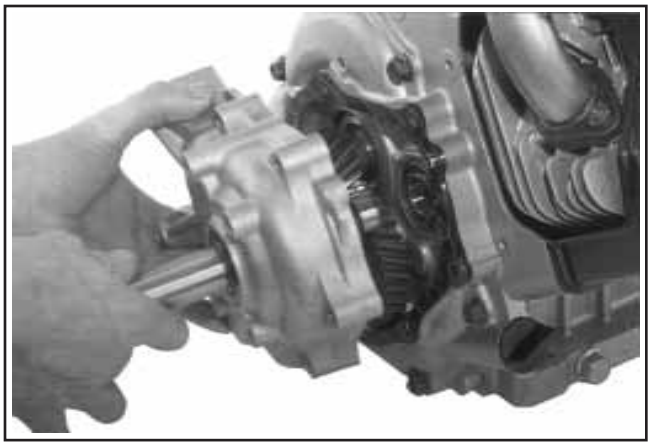


Figura 11-52. Instalación de la tapa.

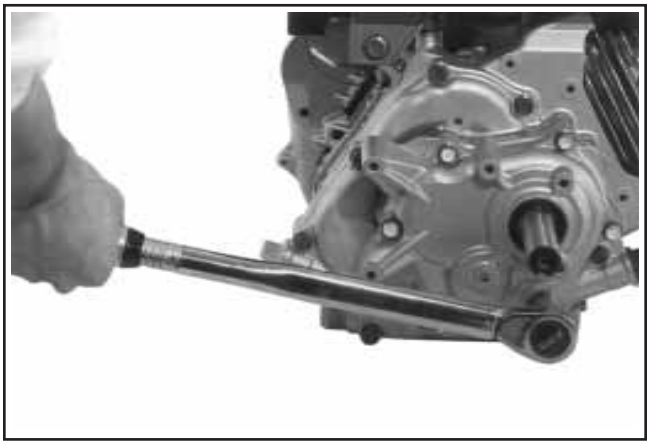


Figura 11-53. Apriete de los tornillos de montaje.

Instalación del estátor y el protector de cables (si está incluido)

1. Alinee los orificios del estátor con los resaltes de montaje del cárter de modo que los cables queden en la posición de la 1 en punto y hacia el cárter. Coloque los cuatro tornillos de resalto M6 y apriételos en la secuencia mostrada (según corresponda) a 5-8 Nm (44-70 in. lb.).

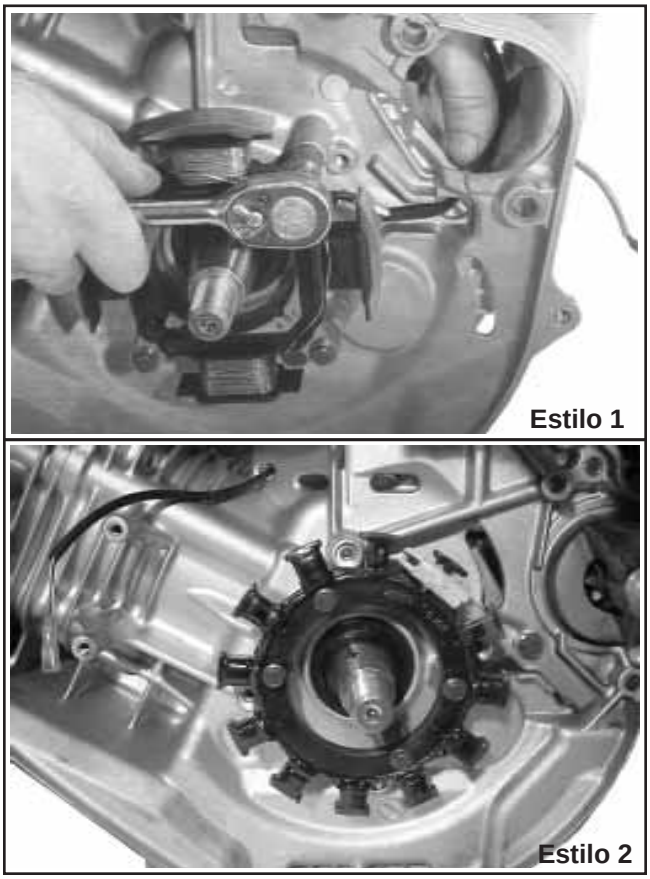


Figura 11-54. Instalación de los tornillos de montaje del estátor.

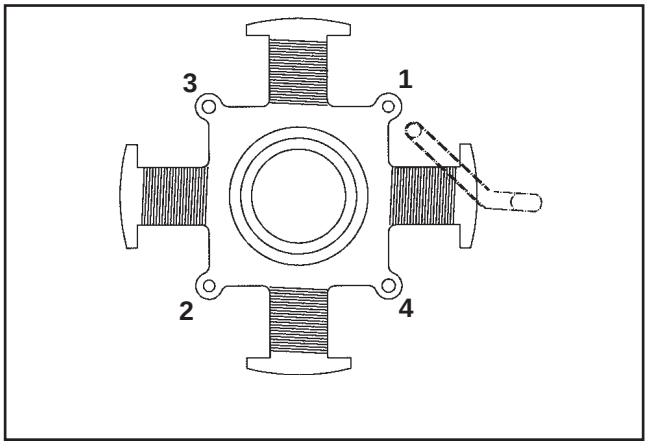


Figure 11-55. Secuencia de apriete de los tornillos del estátor.

2. Pase los cables del estátor a lo largo del canal formado y hacia fuera a través del orificio del bloque del cárter.

3. Instale el protector de cables sobre el canal y fíjelo en su sitio con el tornillo M6x1.0. **Apriete el tornillo a un par de 10 Nm (88.5 in. lb.).**Ver Figura 11-56.

Figura 11-56. Instalación del protector.

Instalación del volante

ADVERTENCIA: ¡Los daños en el cigüeñal y en el volante pueden causar lesiones!
La aplicación de procedimientos inadecuados en la instalación del volante puede romper o dañar el cigüeñal o el volante. Esto, no sólo es causa de graves daños en el motor, sino que también puede provocar lesiones personales, ya que los fragmentos rotos pueden proyectarse fuera del motor. Al instalar el volante observe y aplique siempre los siguientes procedimientos y precauciones.

NOTE: Antes de instalar el volante, compruebe que la sección cónica del cigüeñal y el núcleo del volante están limpios, secos y sin restos de lubricante. Los restos de lubricante pueden causar sobrecarga y daños en el volante al apretar el tornillo de reborde con el par especificado.

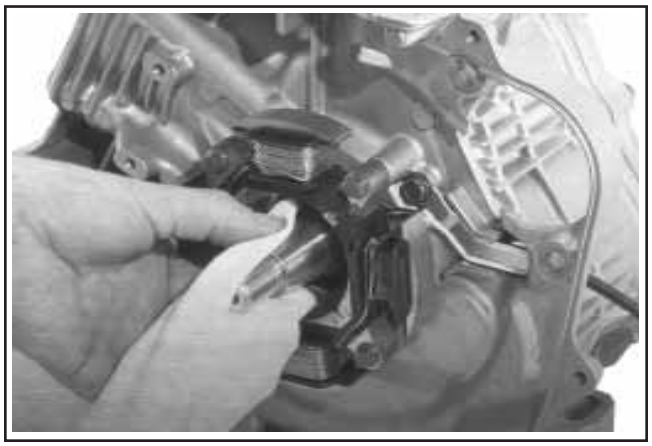


Figura 11-57. Limpieza y secado de la sección cónica del cigüeñal.

NOTA: Verifique que la chaveta del volante está correctamente instalada en su guía. Si no está correctamente instalada se puede romper o dañar el volante.

1. Instale la chaveta semicircular en la guía del cigüeñal. Compruebe que la chaveta está completamente asentada y paralela a la sección cónica del eje.

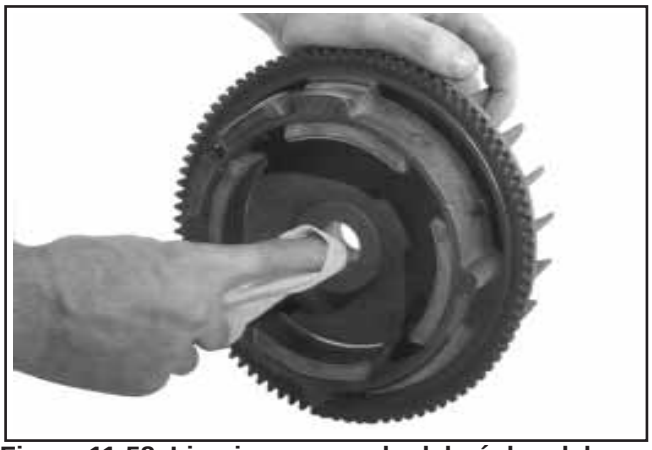


Figura 11-58. Limpieza y secado del núcleo del volante.

2. Instale el volante en el cigüeñal teniendo cuidado de no mover la chaveta semicircular.

3. Instale la copa de accionamiento (con la rejilla, si está incluida) engranándola con el volante. Sujete en posición e instale la arandela plana grande y la tuerca hexagonal. Apriete con los dedos para mantener la copa engranada.

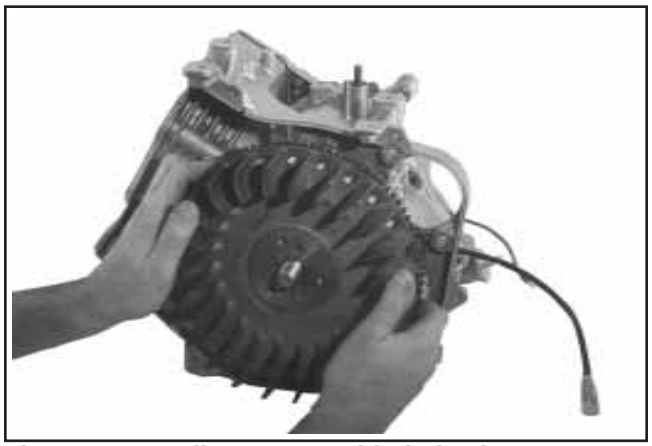


Figura 11-59. Alinear con cuidado la chaveta con la guía.

4. Use una herramienta de sujeción de volantes y una llave dinamométrica para apretar la tuerca del volante. Aplique a la tuerca hexagonal un par de apriete de:
CS4, CS6, CS8.5 (espec. 95xxxx):
65 Nm (48 ft. lb.)
CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12:
120 Nm (88 ft. lb.)

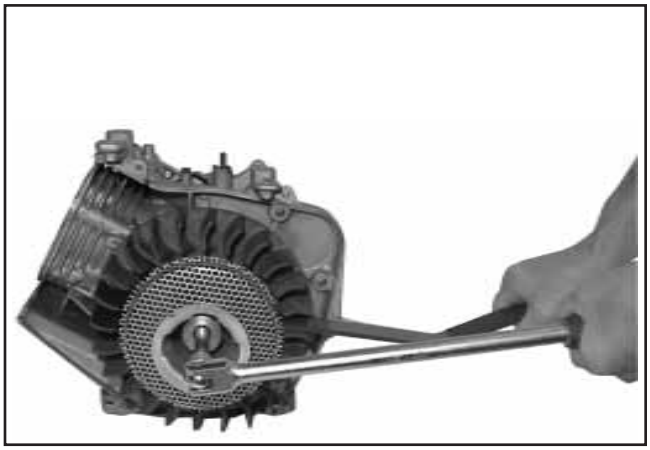


Figura 11-60. Apriete de la tuerca del volante.

Instalación del módulo de encendido.

1. Gire el volante para que la magneto se separe de la ubicación donde se instalará el módulo de encendido.

2. Instale el módulo de encendido flojo en los resaltes con los dos tornillos hexagonales de reborde. Aleje el módulo todo lo posible del volante, luego apriete los tornillos sólo lo suficiente para mantenerlo en posición.

3. Pase el cable del módulo de encendido como se muestra en la Figura 11-61 u 11-62.

4. Gire el volante en el sentido de las agujas del reloj hasta que la magneto quede bajo las patas del módulo de encendido.

5. Inserte una galga plana de 0,5 mm (0,020 in.) entre cada pata del módulo y la magneto. Afloje los tornillos permitiendo que la magneto lleve el módulo hacia la galga. Empuje contra el módulo para mantener las patas apretadas contra la galga mientras aprieta los tornillos. Apriete primero el tornillo inferior. **Apriete los tornillos a un par de 10 Nm (88.5 in. lb.).** Ver Figuras 11-61 y 11-62.

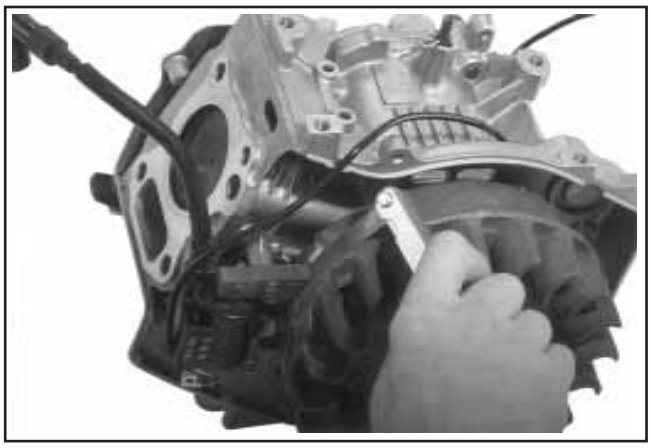


Figura 11-61. CS4, CS6. Ajuste de la galga.

Figura 11-62. CS8.5-12. Ajuste de la galga.

6. Gire el volante hacia atrás y adelante, vigilando para asegurarse que la magneto no golpea el módulo. Conecte el cable de corte al terminal.

Montaje de la culata.

1. Lubrique todos los componentes del tren de válvulas con aceite de motor. Preste especial atención al reborde del sello del vástago de válvula, los vástagos y las guías de válvula.

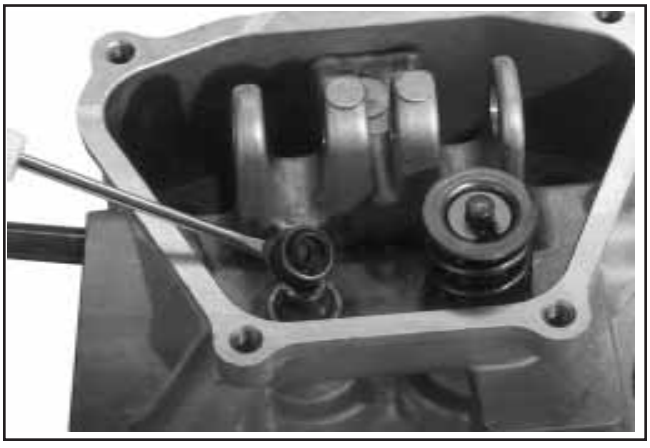


Figura 11-63. Sellol de vástago de la válvula de admisión.

NOTA: Estos motores usan un sello de vástago de válvula en la válvula de admisión. Use siempre un sello nuevo cuando se instalen válvulas en la culata. Cambie el sello si está deteriorado o dañado de algún modo. Nunca reutilice un sello viejo.

2. Instale las válvulas, los resortes de válvula y los retenedores en sus respectivas posiciones en la culata.

3. Comprima cada conjunto de resorte de válvula y retenedor con un compresor de resortes de válvulas y bloquéelos en su sitio con una abrazadera de bloqueo. Coloque la abrazadera de bloqueo con los bordes redondeados hacia abajo.

Figura 11-64. Instalación de las válvulas con un compresor de resortes de válvulas.

4. Si se quitaron previamente los pernos de los puertos de admisión y escape, vuelva a colocarlos en este momento. **Aplique a los pernos un par de apriete de:**
   CS4, CS6, CS8.5 (espec. 95xxxx):
   4-5 Nm (35-44 in. lb.)
   CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12:
   12-19 Nm (106-168 in. lb.)

Instalación de la culata

1. Compruebe que no hay estrías ni rebabas en las superficies de sellado de la culata o del cárter.

2. Gire el cigüeñal para colocar el pistón en el punto muerto de la carrera de compresión.

3. Coloque las clavijas en los rebajes alrededor de los orificios de los pernos de la culata inferior.

4. Instale una junta de culata nueva.

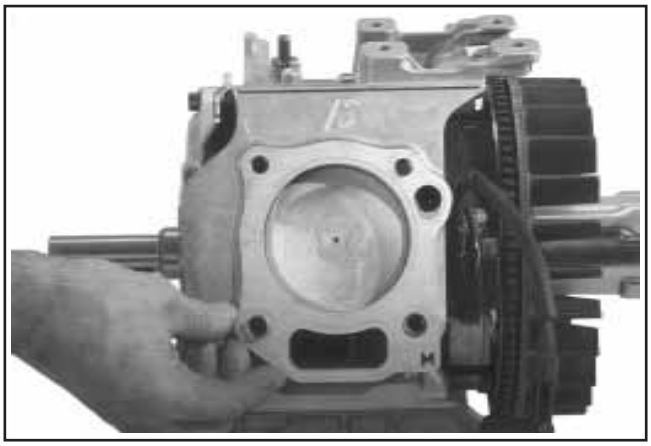


Figura 11-65. Instalación de las clavijas y la nueva junta de culata.

5. Instale la culata e introduzca los cuatro tornillos hexagonales con reborde. Apriete los tornillos en varios incrementos, usando la secuencia mostrada (ver Figuras 11-66 y 11-67) al par de apriete:
   CS4, CS6: 20 Nm (177 in. lb.)
   CS8.5-12: 50 Nm (36 ft. lb.)

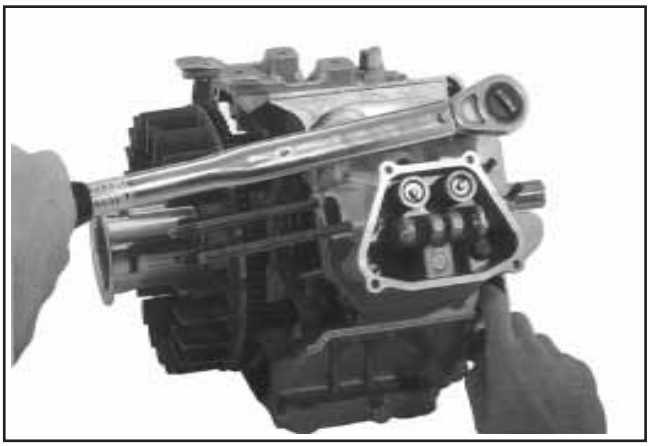


Figura 11-66. Apriete de los tornillos de la culata.

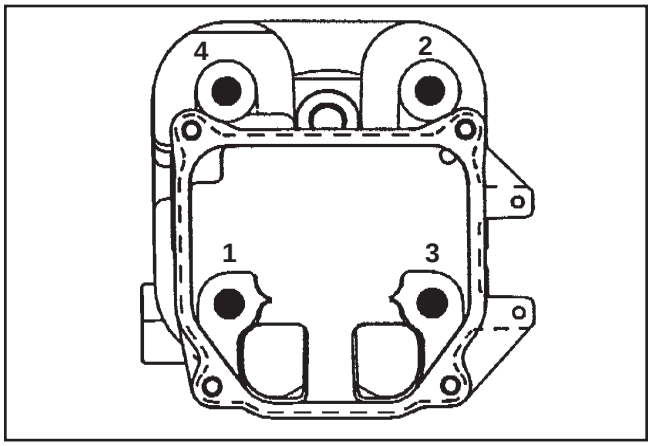


Figura 11-67. Secuencia de apriete de los tornillos de la culata.

Instalación de las varillas de empuje, los balancines, los pernos y el eje de balancín.

NOTA: Las varillas de empuje deben instalarse siempre en su posición original.

1. Identifique la posición adecuada de cada varilla de empuje. Sumerja los extremos de las varillas de empuje en aceite de motor e instálelas en sus respectivas posiciones, asentando cada una en el receptáculo del taqué.

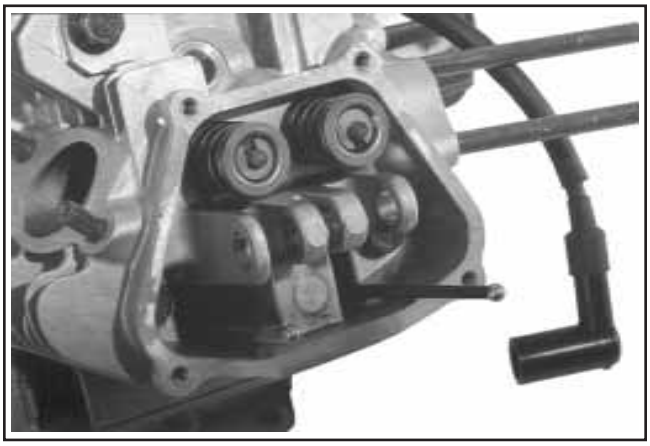


Figura 11-68. Instalación de las varillas de empuje.

2. **CS4, CS6, CS8.5 (espec. 95xxxx):** Instale la placa de guía de las varillas de empuje, alineando los orificios para los pernos del balancín. Atornille los pernos del balancín y apriete al par de **10 Nm (88,5 in. lb.).** Ver Figura 11-69.

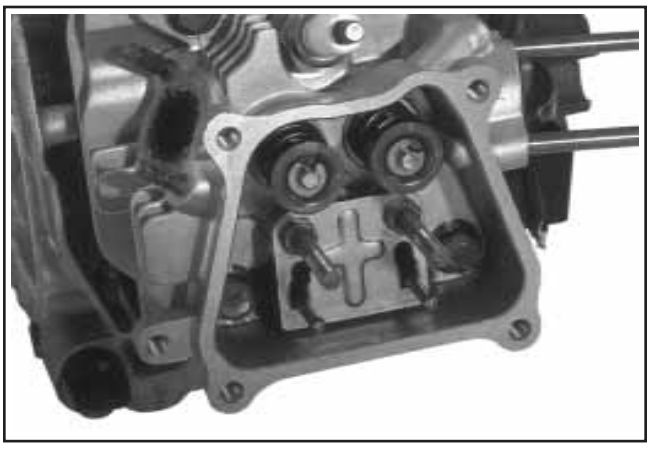


Figura 11-69. CS4, CS6, CS8.5 (espec. 95xxxx).

3. **CS4, CS6, CS8.5 (espec. 95xxxx):** Monte los balancines, los ajustadores y las tuercas de bloqueo en los pernos y las varillas de empuje.

Figura 11-70. CS4, CS6, CS8.5 (espec. 95xxxx). Balancines montados en posición.

CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12: Instale los conjuntos de balancines y ajustador en sus posiciones originales. Asiente las varillas de empuje en el extremo cóncavo de los balancines. Lubrique el eje del balancín e instálelo a través de los soportes de la culata y los balancines. Centre el eje del balancín de modo que no sobresalga por ninguno de los lados. Ver Figuras 11-71 y 11-72.

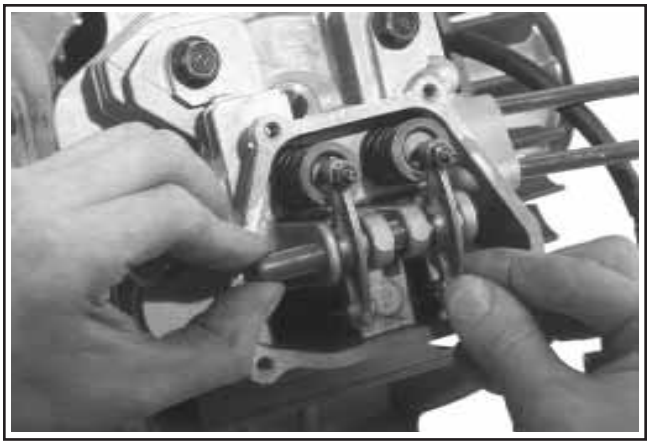


Figura 11-71. CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12. Montaje de los balancines y el eje de pivote.

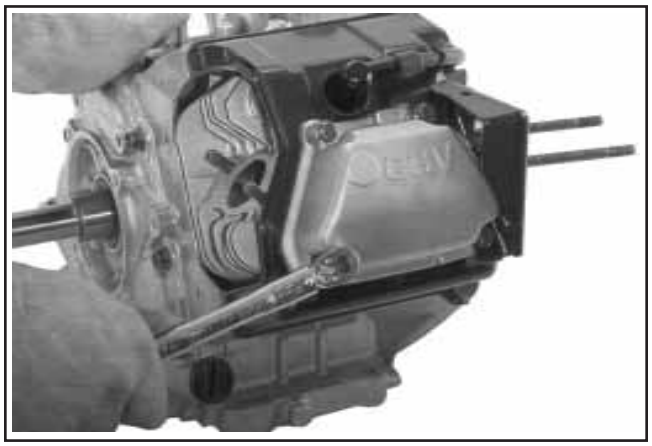


Figura 11-72. CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12.

4. Ajuste el juego de taqués y válvulas del modo siguiente:

   a. Asegúrese de que el pistón sigue en la parte superior de la carrera de compresión.

   b. Inserte una galga plana entre el balancín y el vástago de la válvula. El juego recomendado de válvula y balancín tanto para admisión como para escape es de 0,1 mm (0,004 in.).

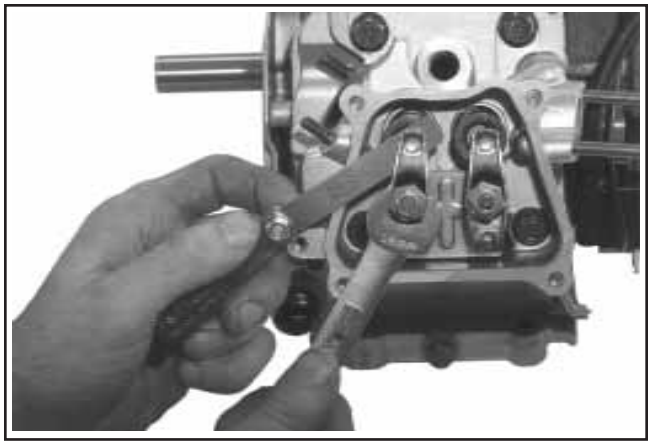


Figura 11-73. CS4, CS6, CS8.5 (espec. 95xxxx). Ajuste del juego de válvula y balancín.

   c. Ajuste el juego según se requiera aflojando la tuerca de bloqueo y girando* el ajustador.

      Gire en el **sentido de las agujas del reloj** para disminuir el juego.
      Gire en el **sentido contrario a las agujas del reloj** para aumentar el juego.

      ***En CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12:**
      Mantenga el ajustador arriba mientras realiza el ajuste.

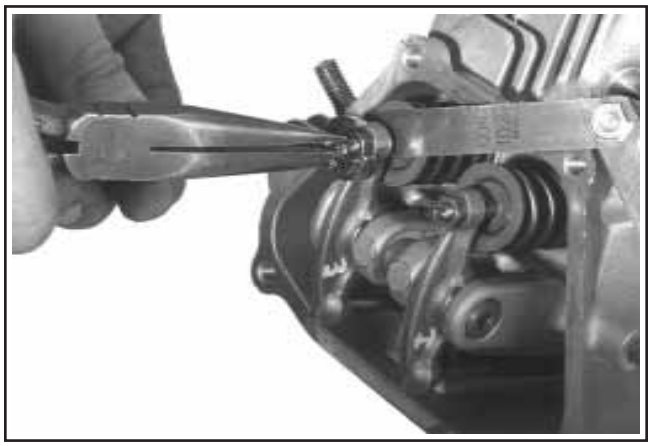


Figura 11-74. CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12. Ajuste del juego de válvula y balancín.

   d. Evite que el ajustador gire y apriete la tuerca de bloqueo. **Apriete la tuerca a un par de:**
      CS4, CS6, CS8.5 (espec. 95xxxx):
      10 Nm (88.5 in. lb.)
      CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12:
      7 Nm (62 in. lb.)

5. Use una bujía nueva Champion® RN14YC, Champion® RC14YC (pieza Kohler nº de referencia 66 132 01-S), o equivalente.

6. Ajuste la separación entre electrodos a 0,76 mm (0,030 in). Instale la bujía en la culata y apriete a un par de **20 Nm (177 in. lb.).**

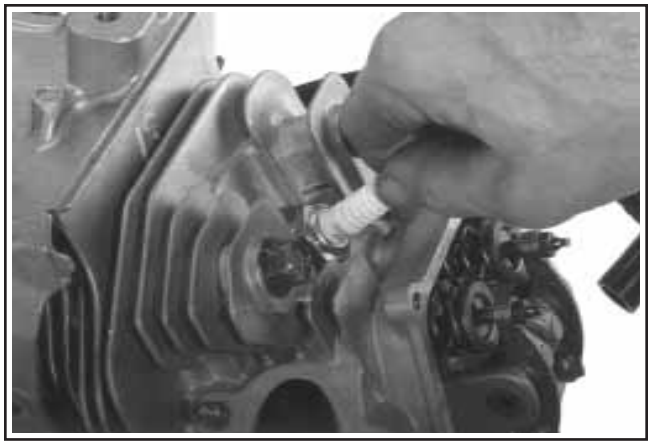


Figura 11-75. Instalación y apriete de la nueva bujía.

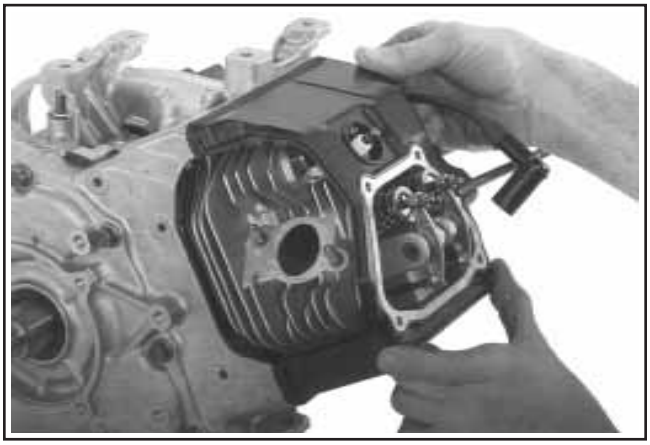


Figura 11-76. Instalación de la cubierta de aire del cilindro.

7. Instalación de la cubierta de aire del cilindro. Haciendo coincidir los extremos de la ranura de alineación con la ranura elevada correspondiente del cárter.

   CS4, CS6: Instale y apriete el único tornillo de montaje M6x1.0 a un par de **10 Nm (88,5 in. lb.)** Ver Figura 11-77.

Figura 11-77. CS4, CS6. Ubicación del perno de montaje de la cubierta de aire del cilindro.

8. Coloque el cable de la bujía en la muesca correspondiente de la cubierta de aire.

Instalación de la tapa de la válvula

1. Instale una nueva junta de tapa de válvula en la culata.

2. Instale el conjunto de la tapa de la válvula.

   CS4, CS6, CS8.5 (espec. 95xxxx): Coloque los cuatro tornillos hexagonales con reborde y apriételos al par de **10-12 Nm (88-106 in. lb.).**

Figura 11-78. CS4, CS6, CS8.5 (espec. 95xxxx). Apriete de los tornillos de la tapa de la válvula.

CS8.5-12: Coloque los cuatro tornillos de la tapa de la válvula. Monte la placa de soporte del filtro de aire desde las dos posiciones del lado derecho de la tapa de la válvula, o en las posiciones de resalte de la culata (basándose en el modelo de que se trate) usando los dos tornillos más largos. Apriete todos los tornillos a un par de **10-12 Nm (88-106 in. lb.)**. Ver Figuras 11-79 y 11-80.

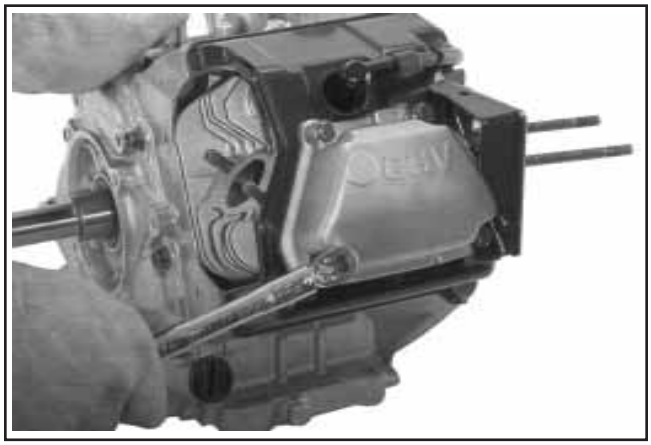


Figura 11-79. CS8.5-12. Apriete de los tornillos de la tapa de la válvula.

Figura 11-80. CS8.5-12. Apriete de los tornillos.

Instalación de los soportes del tanque de combustible (si están incluidos), la palanca del acelerador, el haz de cables, el interruptor de encendido y el módulo de control de Oil Sentry™

CS4, CS6, CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12:

1. Acople el soporte del tanque de combustible izquierdo a los resaltes del cárter con los dos tornillos hexagonales con reborde y las arandelas planas debajo de las cabezas (sólo CS4 y CS6). Aplique a los tornillos un par de apriete de:
   CS4, CS6: 22-26 Nm (195-230 in. lb.)
   CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12: 27-31 Nm (237-274 in. lb.)

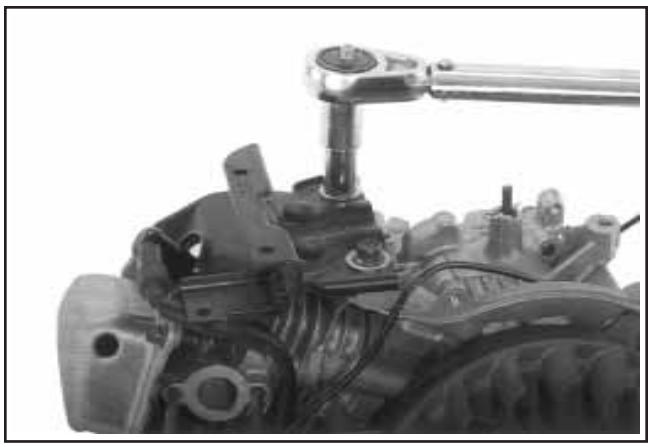


Figura 11-81. CS4, CS6. Montaje del soporte del tanque de combustible izquierdo.

Figura 11-82. CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12. Montaje del soporte del tanque de combustible izquierdo.

2. Monte el soporte del tanque de combustible derecho y los componentes eléctricos* asociados a los resaltes del cárter. Monte el soporte del control del acelerador desde el tornillo del lado del volante como se muestra en las Figuras 11-83 y 11-84. Coloque una arandela plana bajo la cabeza del tornillo sólo del lado de TDF. Aplique a los tornillos un par de apriete de:
   CS4, CS6: 22-26 Nm (195-230 in. lb.)
   CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12: 27-31 Nm (238-274 in. lb.)

   *El soporte del tanque de combustible puede tener el interruptor de encendido, el haz de cables el módulo de control de Oil Sentry, el motor de arranque y la luz de advertencia acoplados (basándose en el modelo o la especificación de que se trate).

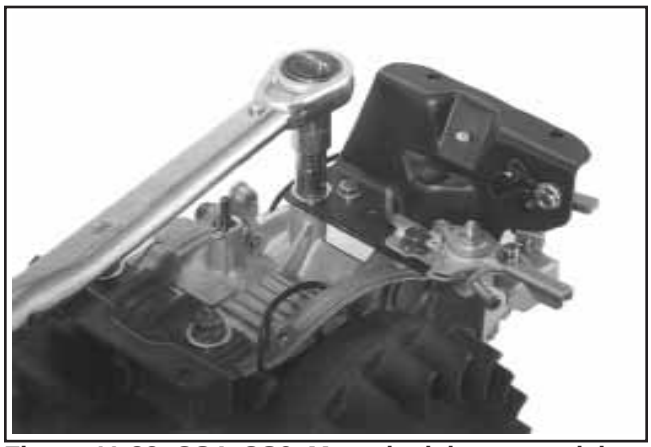


Figura 11-83. CS4, CS6. Montaje del soporte del tanque de combustible derecho.

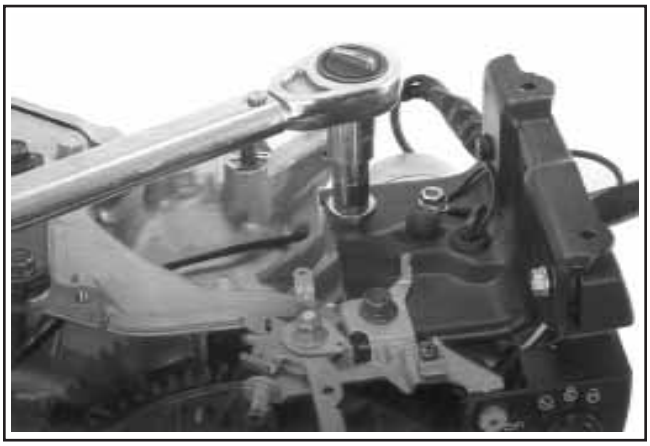


Figura 11-84. Montaje del soporte del tanque de combustible derecho en CS8.5 (espec 92xxxx) 10, CS-12.

CS8.5 (espec. 95xxxx): Alinee y monte el soporte del control del acelerador en la parte superior del cárter con el tornillo hexagonal con reborde. Compruebe que el orificio del soporte para el montaje de la cubeta está alineado con el orificio roscado del cárter. Aplique al tornillo un par de apriete de **10-13 Nm (88-106 in. lb.)**. En los motores de **arranque retráctil**, monte el módulo de control Oil Sentry™ en el cárter y conecte el cable de masa al mismo tornillo de montaje. Aplique al tornillo un par de apriete de **10-12 Nm (88-106 in. lb.)**. En los motores de **arranque eléctrico** monte el soporte con el panel de control acoplado al cárter usando los dos tornillos hexagonales con reborde. Aplique un par de apriete a los tornillos de **10-12 Nm (88-106 in. lb.)**.

3. Compruebe que los cables de masa están fijados en las posiciones del soporte, como se muestra en las Figuras 11-83 a 11-85.

CS8.5-12: Vuelva a conectar el cable de masa del sistema de encendido al resalte del cárter adyacente al eje del regulador (ver Figura 11-85), o a la ubicación del perno de montaje del módulo de control, basándose en el modelo de que se trate.

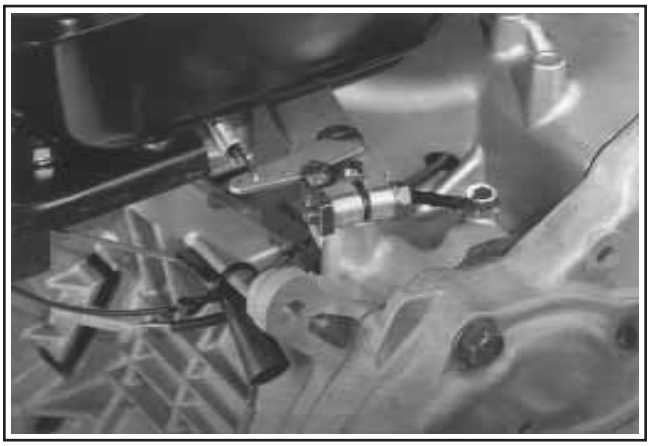


Figura 11-85. CS8.5-12. Ubicación del cable de masa.

Instalación de la palanca del regulador, la articulación del acelerador, el acelerador y los resortes del regulador

1. Instale la palanca del regulador en el eje. No apriete todavía. El ajuste se realizará más tarde.

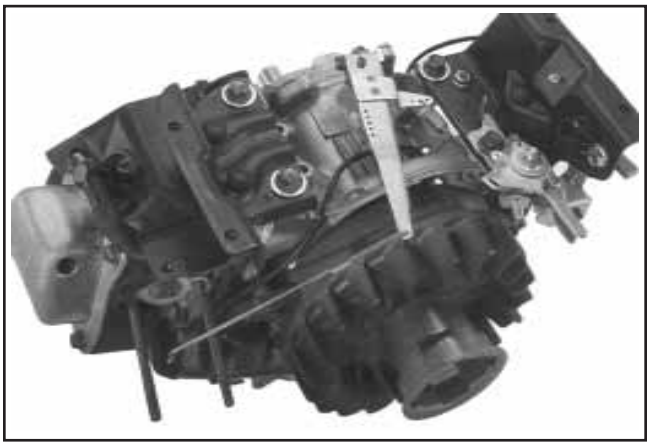


Figura 11-86. CS4, CS6. Detalles de la palanca del regulador.

2. Conecte el resorte del regulador al brazo de la palanca del regulador y en la ranura de la palanca del acelerador. Ver Figuras 11-89, 11-90 y 11-91 según el número de modelo para un montaje adecuado, si es necesario.

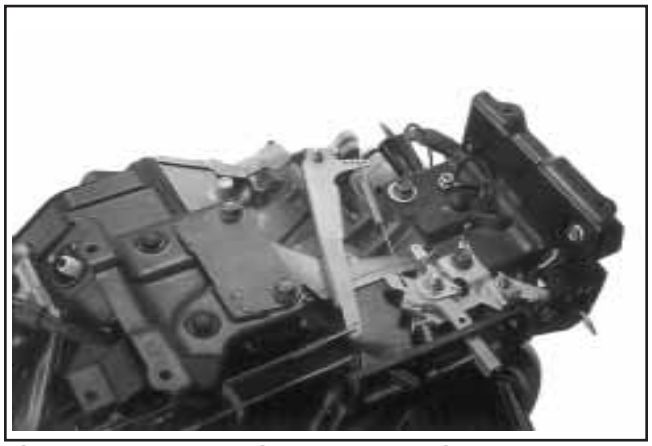


Figura 11-87. CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12. Instalación de la palanca del regulador.

3. Conecte la articulación del acelerador y el extremo más corto del resorte amortiguador, desde arriba hacia abajo, en los orificios del extremo largo de la palanca del regulador, como se muestra en las Figuras 11-86, 11-87 y 11-88.

Figura 11-88. CS8.5 (espec. 95xxxx), CS10, CS12. Articulación del regulador conectada al brazo del regulador.

Modelo		Figura Número	Posición del orificio
CS4	Todos los modelos	11-89	2
CS6	Todos los modelos excepto las especificaciones indicadas	11-89	1
CS6	Especificaciones: 911510	11-89	2
CS8.5	Todos los modelos excepto las especificaciones indicadas	11-90	3
CS8.5	Especificación: 921509	11-90	1
CS8.5	Especificación: 951511	11-90	2
CS10	Todos los modelos excepto las especificaciones indicadas	11-90	3
Especificaciones de CS10: 931512, 931612 931614, 931615		11-91	4
CS10	Especificación: 931618	11-91	2

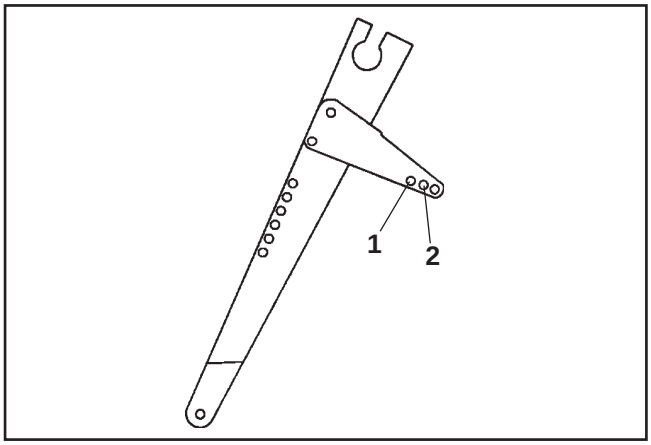


Figura 11-89. CS4, CS6. Posición del orificio del resorte.

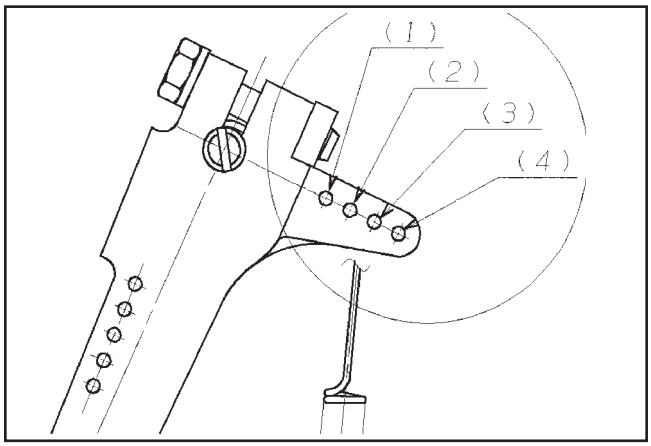


Figura 11-90. CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12. Posición del orificio del resorte.

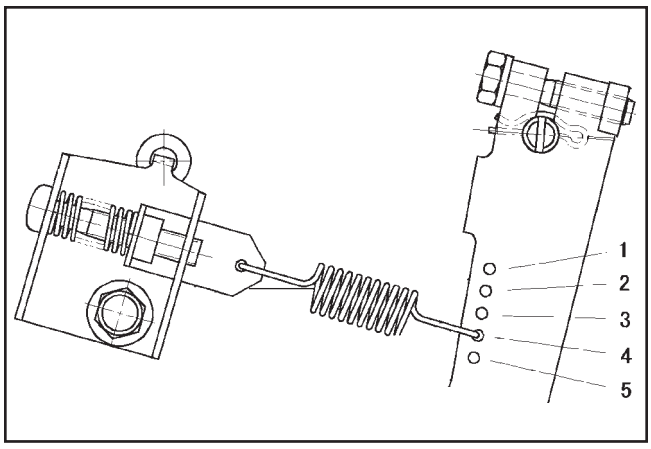


Figura 11-91. CS8.5 (espec. 95xxxx). Posición del orificio del resorte.

Modelo	Nº de especificación	Figura Número	Posición del orificio
(CS12)			
CS12T	941501	11-90	3
CS12T	941502	11-90	3
CS12TG	941503	11-90	1
CS12TP	941504	11-90	3
CS12TR	941505	11-90	3
CS12TR	941506	11-90	3
CS12STG	941507	11-90	1
CS12ST	941508	11-90	3
CS12S	941509	11-90	3
CS12ST	941510	11-90	3
CS12TG	941511	11-90	2
CS12STG	941512	11-90	2
CS12GT	941513	11-91	4
CS12STG	941515	11-91	4
CS12STG	941516	11-90	1
CS12STG	941517	11-90	3
CS12STG	941518	11-91	4
CS12STG	941519	11-91	4
CS12T	941520	11-90	3
CS12S	941521	N/D	(Aplicación regulada)
CS12T	941601	11-90	3
CS12T	941602	11-90	3
CS12TG	941603	11-90	1
CS12TP	941604	11-90	3
CS12TR	941605	11-90	3
CS12TR	941606	11-90	3
CS12STG	941607	11-90	1
CS12ST	941608	11-90	3
CS12S	941609	11-90	3
CS12ST	941610	11-90	3
CS12TG	941611	11-90	2
CS12STG	941612	11-90	2
CS12TG	941613	11-91	4
CS12STG	941615	11-91	4
CS12STG	941616	11-90	1
CS12STG	941617	11-90	3
CS12SG	941618	11-91	4
CS12STG	941619	11-91	4
CS12T	941620	11-90	3
CS12S	941621	N/D	(Aplicación regulada)
CS12STG	941622	11-91	3
CS12TG	941623	11-90	3
CS12STG	941624	11-91	4
CS12TR	941625	11-90	3
CS12T	941626	11-90	3
CS12ST	941627	11-90	3
CS12STR	941628	11-90	3
CS12STG	941629	11-91	4
CS12ST	941630	11-90	3
CS12STG	941631	11-90	4
CS12STG	941632	11-90	4
CS12T	941633	11-90	3
CS12ST	941634	11-90	3
CS12T	941635	11-90	3
CS12TR	941636	11-90	3
CS12ST	941637	11-90	3
CS12TG	941638	11-90	3

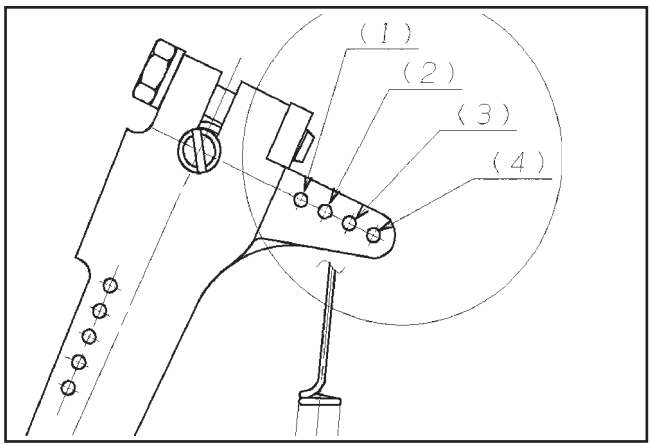


Figura 11-90. CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12. Posición del orificio del resorte.

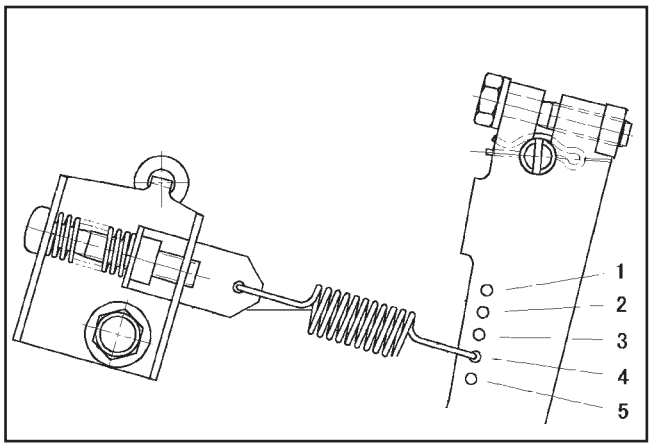


Figura 11-91. CS8.5 (espec. 95xxxx). Posición del orificio del resorte.

Conexión de los cables eléctricos e instalación del motor de arranque eléctrico (si está equipado)

CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12 con motores de arranque de accionamiento por inercia

1. Monte el motor de arranque eléctrico, con el panel de control y el solenoide acoplados, en el cárter. Instale y apriete los dos tornillos hexagonales con reborde al par de **30 Nm (265 in. lb.)**. Deje fuera en este momento los tres tornillos de la cubierta.

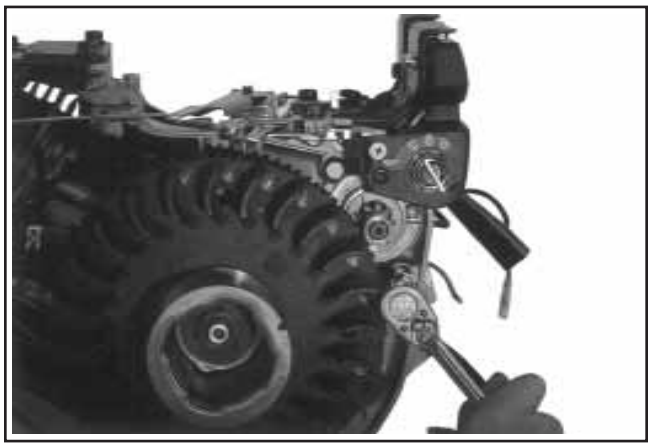


Figura 11-92. CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12. Instalación del motor de arranque eléctrico.

2. Conecte los cables eléctricos para Oil Sentry™, el módulo de encendido, el interruptor de llave, el solenoide y el motor de arranque. Conecte el haz de cables rojo y blanco al terminal de solenoide opuesto al terminal que contiene el cable del motor de arranque.

Figura 11-93. CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12. Vuelva a conectar los cables eléctricos.

Figura 11-94. CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12. Vuelva a conectar el cable del solenoide y el haz de cables.

CS8.5 (espec. 95xxxx), CS10, CS12 con motores de arranque de cambio de solenoide

1. Alinee y monte el motor de arranque eléctrico al cárter. Instale y apriete los dos tornillos hexagonales con reborde al par de **30 Nm (265 in. lb.)**. Ver Figura 11-95.

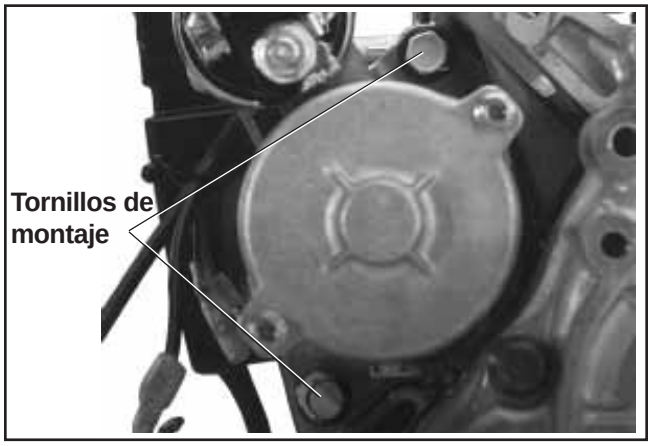


Figura 11-95. Montaje del motor de arranque de cambio de solenoide.

2. Conecte los cables eléctricos para Oil Sentry™, el módulo de encendido, el interruptor de llave, el solenoide y el motor de arranque. Conecte el haz de cables rojo y blanco al terminal de batería del solenoide. Conecte el haz de cables rojo con el terminal de anillo al terminal principal (superior) del solenoide que está acoplado al cable de la batería. Asegure todos los cables juntos y apartados usando una abrazadera rebordeada.

Instalación de la carcasa del ventilador y la cubierta del motor de arranque eléctrico (si está incluida)

1. Instale la carcasa del ventilador detrás de la articulación del acelerador y el resorte amortiguador. Asiente todos los tornillos hexagonales con reborde. En los motores CS4 y CS6, fije el cable de masa con el tornillo de plata en la posición superior derecha. Ver Figuras 11-96, 11-97 y 11-98. Aplique a los tornillos un par de apriete de **7 Nm (62 in. lb.)**.

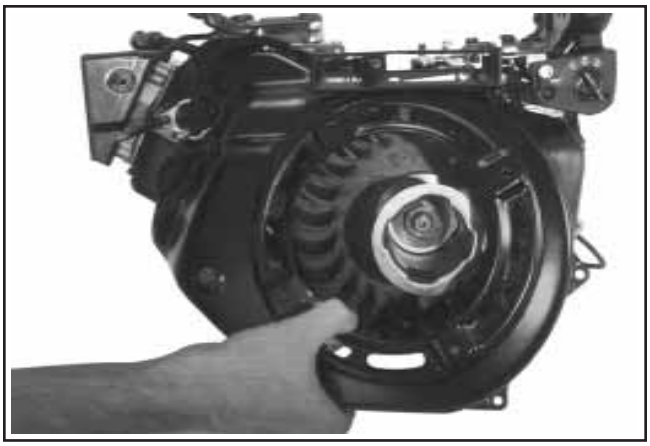


Figura 11-96. Instalación de la carcasa del ventilador.

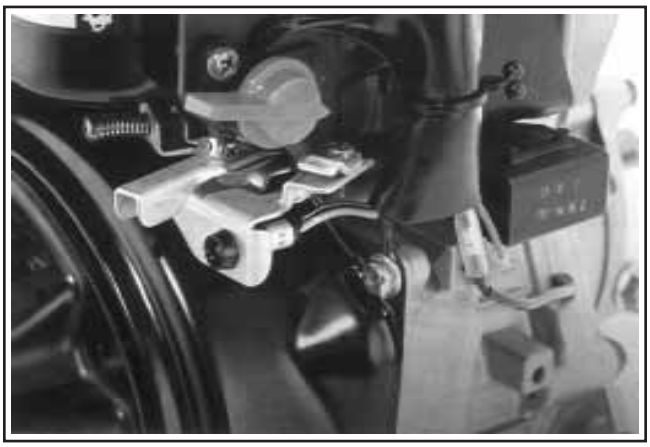


Figura 11-97. CS4, CS6. Ubicación del tornillo de plata y el cable de masa.

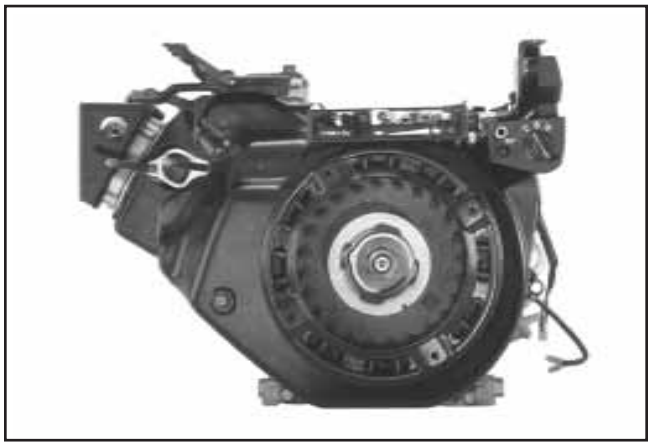


Figura 11-98. CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12. Carcasa del ventilador instalada.

2. Acople la cubierta del motor de arranque eléctrico (si está incluida) al soporte del tanque derecho con los tres tornillos phillips y una tuerca con reborde. Ver Figura 11-99.

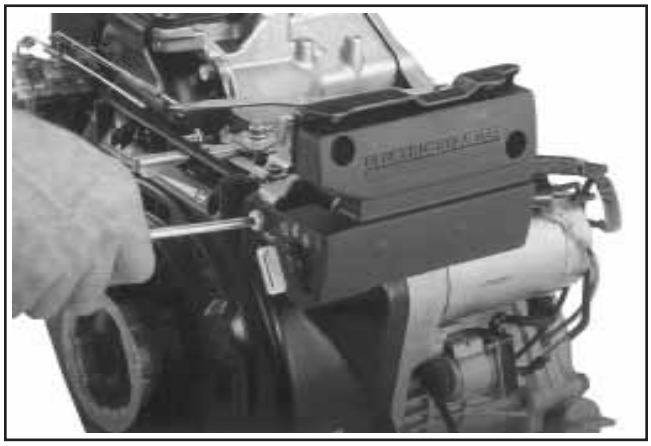


Figura 11-99. CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12. Acoplamiento de la cubierta del motor de arranque eléctrico.

Instalación del carburador

1. Instale una nueva junta espaciadora de carburador en los pernos del carburador, seguida del espaciador y otra junta espaciadora. Ver Figura 11-100.

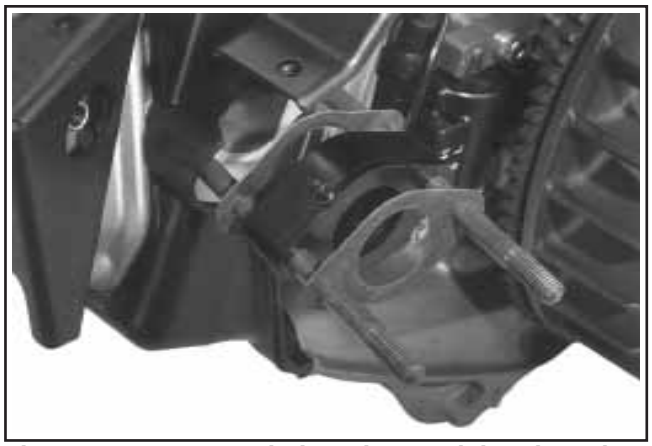


Figura 11-100. Espaciador y juntas del carburador.

2. Incline el carburador para enganchar la articulación del acelerador y el resorte amortiguador en los orificios de la palanca del acelerador. Ver Figuras 11-101 y 11-102.

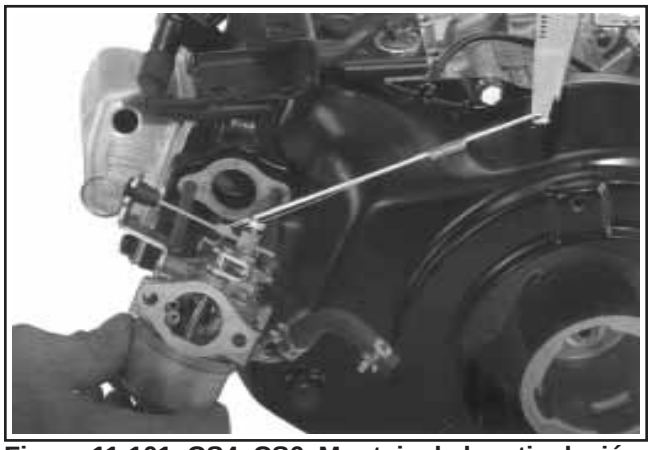


Figura 11-101. CS4, CS6. Montaje de la articulación.

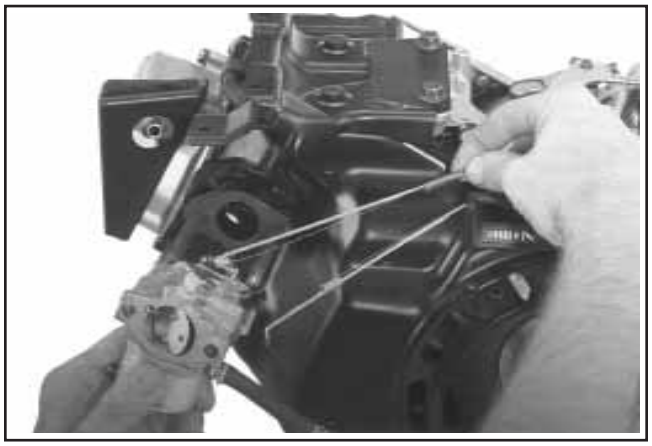


Figura 11-102. CS8.5-12. Montaje de la articulación.

3. **CS8.5-12:** Conecte el extremo Z de la articulación del estrangulador y el resorte amortiguador a la palanca del estrangulador en la carcasa del ventilador o el soporte del control. Seguidamente conecte el extremo en ángulo de la articulación y el resorte en los orificios de la palanca del estrangulador en el carburador, como se muestra en la Figura 11-103.

Figura 11-103. CS8.5-12. Acoplamiento de la articulación del estrangulador y el resorte amortiguador.

4. Empuje el carburador y la articulación a fondo en los pernos.

Instalación del soporte y los elementos del filtro de aire

1. Instale la junta del soporte del filtro de aire en los pernos de montaje. Acople el tubo del respirador al puerto de conexión del soporte del filtro de aire. Seguidamente instale el soporte del filtro de aire en los pernos. Conecte el extremo opuesto del tubo del respirador a la tapa de la válvula. Fije el soporte con las dos tuercas hexagonales con reborde a los pernos de montaje y el tornillo o los dos tornillos hexagonales a la placa de soporte, dependiendo del modelo de que se trate. Ver Figuras 11-104, 11-105 y 11-106. En los modelos que usan un sello de goma separado entre el filtro de aire y el soporte, instale o compruebe que el sello de goma del filtro de aire está limpio, instalado y en buen estado. Ver Figura 11-106.

   Aplique un par de apriete a las tuercas hexagonales de:
   CS4, CS6: 5-8 Nm (44-71 in. lb.)
   CS8.5-12: 10-12 Nm (88-106 in. lb.)

   Aplique un par de apriete a los tornillos hexagonales de:
   5-8 Nm (44-71 in. lb.)

Figura 11-104. CS4, CS6. Instalación del soporte del filtro de aire.

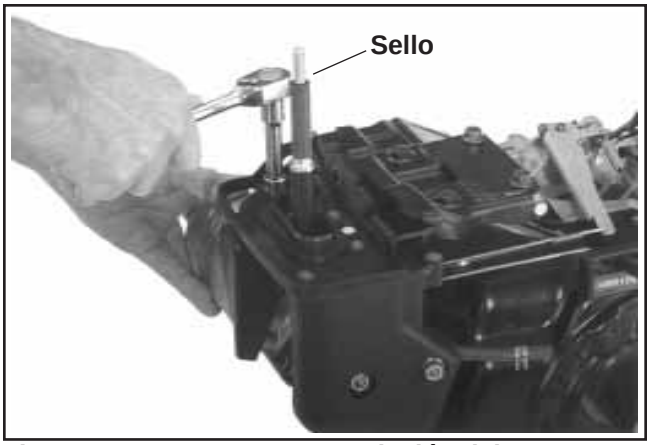


Figura 11-105. CS8.5-12. Instalación del soporte del filtro de aire.

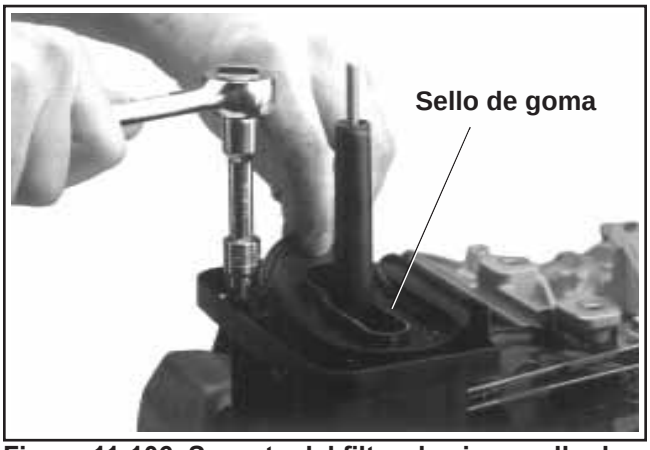


Figura 11-106. Soporte del filtro de aire y sello de goma en CS8.5. (algunos modelos).

2. Compruebe que el sello está en el perno del soporte del filtro de aire (fijo en algunos modelos). Ver Figuras 11-104, 11-105 y 11-106. Instale el elemento filtrante con prefiltro y fíjelo con una tuerca de mariposa. **No** instale la tapa exterior del filtro de aire y la rueda en este momento.

Figura 11-107. Instalación del filtro de aire, el prefiltro y la tuerca de mariposa.

Ajuste del regulador.

1. Ajuste el regulador del modo siguiente (ver Figuras 108 y 109):

   a. Gire la palanca del regulador en el sentido de las agujas del reloj hasta que se pare.

   b. Gire el eje del regulador en el sentido de las agujas del reloj hasta que se pare.

   c. Aplique al perno de sujeción un par de apriete de:
   CS4, CS6: 8 Nm (71 in. lb.)
   CS8.5-12: 10 Nm (88.5 in. lb.)

Figura 11-108. CS4, CS6. Ajuste del regulador.

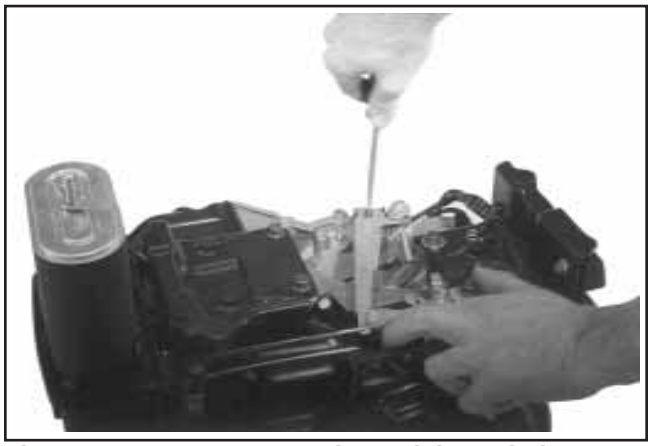


Figura 11-109. CS8.5-12. Ajuste del regulador.

Instalación del tanque de combustible

CS4, CS6, CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12

1. Si se ha desmontado o se ha realizado el mantenimiento de la válvula de corte de combustible por separado, colóquela y fíjela con la tuerca con reborde de modo que la salida mire directamente hacia la izquierda. La junta tórica del acoplamiento debe estar en buen estado. Cámbiela si está deteriorada de algún modo.

Figura 11-110. CS4, CS6, CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12. Orientación de la válvula de corte.

2. Instale el conjunto del tanque de combustible en los soportes de montaje. Fíjelo con los cuatro tornillos hexagonales con reborde M6 y una arandela plana [CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12 solamente] bajo cada cabeza de tornillo. Aplique un par de apriete a los tornillos de **8-12 Nm (71-106 in. lb.)**.

3. Conecte la tubería de combustible a la válvula de corte y fíjela con la abrazadera.

Figura 11-111. Apriete de los tornillos de montaje del tanque de combustible.

CS8.5 (espec. 95xxxx)

1. Instale el soporte del tanque de combustible a la parte superior del cárter. Alinee los cuatro orificios de montaje con las ubicaciones del cárter. Instale y apriete con los dedos los cuatro tornillos hexagonales con reborde M8, con arandelas planas bajo cada cabeza. Instale el único tornillo hexagonal con reborde M6 en el orificio, como se muestra, y enrósquelo en el soporte del control del acelerador. Apriete los cuatro tornillos M8 a un par **27-31 Nm (238-274 in. lb.)** y el tornillo M6 a un par de **8-12 Nm (71-106 in. lb.).** Ver Figura 11-112.

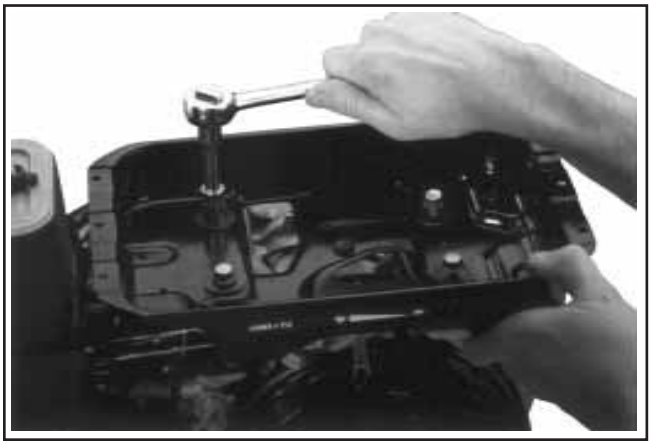


Figura 11-112. CS8.5 (espec. 95xxxx) Instalación del soporte del tanque de combustible.

2. Instale el conjunto del tanque de combustible, con la tubería de combustible conectada al acoplamiento de salida, en el soporte del tanque de combustible. Pase la tubería de combustible por debajo de las articulaciones y alinéela con los orificios de montaje. Fíjela con los cuatro tornillos hexagonales con reborde M6. Aplique un par de apriete a los tornillos de **8-12 Nm (71-106 in. lb.)**.
3. Si se ha desmontado o se ha realizado el mantenimiento de la válvula de corte de combustible por separado, vuelva a montarla y fíjela con el soporte de montaje. Aplique un par de apriete al tornillo de montaje de **8-12 Nm (71-106 in. lb.)**. Ver figura 11-113.

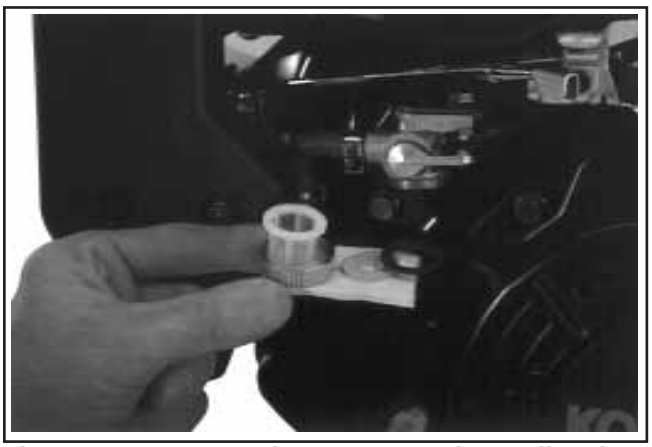


Figura 11-113. CS8.5 (espec. 95xxxx). Detalles de la válvula de corte.

4. Conecte la tubería de combustible desde el tanque de combustible al acoplamiento de entrada de la válvula de corte y fíjela con la abrazadera. Monte el conjunto de soporte y válvula de corte en la carcasa del ventilador alineando la marca de indización y el orificio del tornillo. Coloque el tornillo hexagonal con reborde y apriételo al par de **8-12 Nm (71-106 in. lb.)**. Ver Figura 11-114.

Figura 11-114. CS8.5 (espec. 95xxxx). Montaje de la válvula de corte.

5. Conecte la tubería de combustible a la salida de la válvula de corte y la entrada del carburador. Fije la tubería con las abrazaderas.

Instalación de la tapa exterior del filtro de aire

1. Instale la tapa exterior del filtro de aire en el perno, sobre el elemento. Fíjela con la rueda.

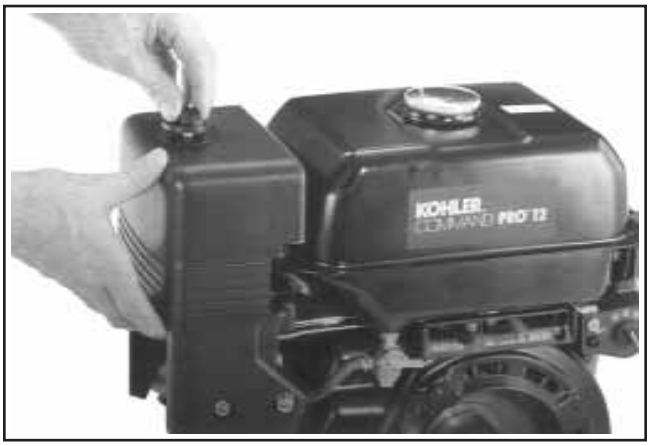


Figura 11-115. Instalación de la tapa exterior del filtro de aire y la rueda.

Instalación del motor de arranque retráctil

1. Instale el motor de arranque retráctil con los tornillos hexagonales con reborde. Apriete con los dedos solamente los tornillos de montaje.

2. Tire de la manivela del cable para engranar los trinquetes, centrando el motor de arranque en la copa de accionamiento. Manténgalo en esta posición y y apriete los tornillos de montaje al par de **6,5-7 Nm (57-62 in. lb.)**.

Figura 11-116. Engrane los trinquetes y apriete los tornillos de montaje.

Instalación del silenciador.

1. Instale una nueva junta de escape en los pernos de escape.

2. Instale el conjunto de silenciador y protección térmica. Instale el tornillo hexagonal con reborde con una arandela plana, a través de la placa de soporte delantera, en el resalte del cárter.

   Aplique un par de apriete a las tuercas hexagonales de:
   CS4, CS6: 6-8 Nm (53-71 in. lb.)
   CS8.5-12: 18-22 Nm (159-195 in. lb.)

   Aplique un par de apriete al tornillo hexagonal de:
   CS4, CS6: 7 Nm (62 in. lb.)
   CS8.5-12: 15 Nm (133 in. lb.)

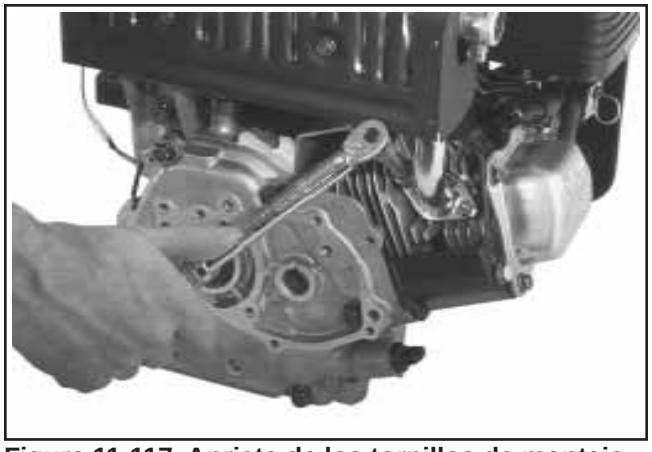


Figura 11-117. Apriete de los tornillos de montaje del silenciador.

Preparación del motor para el funcionamiento

El motor ya está montado. Antes de poner en marcha o hacer funcionar el motor asegúrese de ejecutar lo siguiente:

1. Compruebe que toda la tornillería está bien apretada.

2. Compruebe que los tapones de drenaje de aceite y de la unidad de control de Oil Sentry están bien apretados.

3. Llene el cárter con el aceite correcto. Consulte las recomendaciones de aceite y los procedimientos en las secciones Información general y Sistema de lubricación.

4. Vuelva a conectar el regulador-rectificador, si está incluido.

Comprobación del motor

Se recomienda hacer funcionar el motor en un banco de prueba antes de instalarlo en el equipo.

1. Coloque el motor en un banco de pruebas. Compruebe los niveles de gas y aceite. Arranque el motor y déjelo funcionando de 5 a 10 minutos entre la velocidad de ralentí y media. Ajuste la mezcla del carburador, según se requiera. La velocidad de ralentí bajo debe fijarse a 2000 rpm (± 150) o según las especificaciones de la aplicación.

2. Asegúrese de que la velocidad máxima del motor no supera:

Tipo/Velocidad de motor	Máxima
Modelos con eje cónico	3750 +/- 100 rpm
Otros	3800 +/- 100 rpm

Ajuste el tornillo de tope del acelerador, estrangulador y/o velocidad alta según se requiera. Ver Figuras 11-118, 11-119 y 11-120 en la página 11.32. Consulte también la Sección “Sistema de combustible y regulador”.

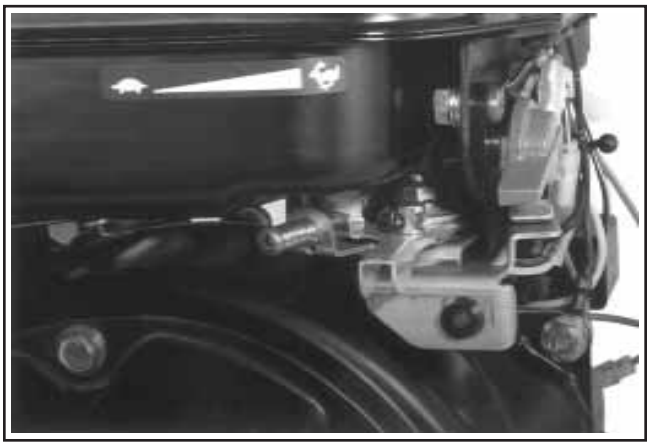


Figura 11-118. CS4, CS6. Tornillo de tope de velocidad alta.

Figura 11-119. CS8.5 (espec. 92xxxx), CS10, CS12. Tornillo de tope de velocidad alta.

Figura 11-120. CS8.5 (espec. 95xxxx). Tornillo de tope de velocidad alta.

KOHLER ENGINES

FORMULARIO Nº.: TP-2593
EDICIÓN: 1/08
REVISIÓN:

LITOGRAFIADO EN EE.UU.

SI DESEA RECIBIR INFORMACIÓN SOBRE VENTAS Y MANTENIMIENTO
EN EE.UU. Y CANADÁ, LLAME AL TELÉFONO **1-800-544-2444**

DIVISIÓN DE MOTORES, KOHLER CO., KOHLER, WISCONSIN 53044